R. LABORATORIO DI CHIMICA AGRARIA di UDINE
e ASSOCIAZIONE AGRARIA FRIULANA

I DINTORNI DI CIVIDALE DEL FRIULI

STUDIO GEOAGRONOMICO

Estratto dal BULLETTINO DELL'ASSOCIAZIONE AGRARIA FRIULANA, anno 1909

UDINE, 1909
TIPOGRAFIA G. SEITZ

R. LABORATORIO DI CHIMICA AGRARIA di UDINE
e ASSOCIAZIONE AGRARIA FRIULANA

I DINTORNI

DI CIVIDALE DEL FRIULI

STUDIO GEOAGRONOMICO

Estratto dal BULLETTINO DELL'ASSOCIAZIONE AGRARIA FRIULANA, anno 1909

UDINE, 1909
TIPOGRAFIA G. SEITZ

PREMESSA

Il lavoro che ho l'onore di presentare, riveste i caratteri di uno studio geoagronomico completo del Comune di Cividale del Friuli e dintorni, appartenente ad una vasta zona sotto ogni aspetto importantissima quanto finora poco nota, e nei riguardi agrari non certo fra le più progredite della nostra Provincia.

Ebbi l'idea d'illustrare questo territorio, mentre mi occupavo del problema fillosserico, e in origine non doveva trattarsi infatti che di una carta calcimetrica che avrebbe potuto servire di guida ai viticoltori della plaga, nel lavoro di ricostituzione dei vigneti su ceppo americano, all'esecuzione della quale, dietro mia proposta, il Comune di Cividale aveva accordato un sussidio di L. 300.

Incoraggiato da alcune egregie persone che già si erano con amore occupate del problema delle Carte agronomiche in Friuli, pensai però che assai più utile sarebbe riuscito uno studio organico e completo della zona sotto i suoi vari aspetti, studio che si collegasse anche ai lodevolissimi saggi di Carte geoagronomiche precedentemente compiuti in provincia.

In ciò trovai benevolo appoggio ed aiuto sia dall'on. Ministero di Agricoltura con un sussidio di L. 500, sia dal R. Laboratorio di Chimica Agraria di Udine, che si assunse la parte principale del lavoro, come dall'Associazione Agraria Friulana che sottostò quasi interamente alle ingenti spese di stampa.

Il presente lavoro continua dunque la illustrazione geologico-agraria del nostro suolo, propugnata ed iniziata sin dal 1899 per opera del benemerito presidente dell'Associazione Agraria Friulana, il prof. comm. Domenico Pecile, colla carta del territorio di S. Giorgio della Richinvelda. A questa seguì tosto (1900) la carta geologico-agraria del podere del R. Istituto Tecnico di Udine e dintorni, eseguita dai chiar. professori Bonomi, Nallino e Tellini, e nel 1907 il contributo allo studio delle carte agronomiche in Friuli, preceduto dalla descrizione

geologica della tavoletta Tricesimo, per opera di due giovani valorosi, gli egregi dottori Domenico e Giuseppe Feruglio.

È questo quindi il quarto lavoro del genere che in breve periodo di anni si compie in Friuli, lavoro che, se non altro per la vastità del territorio preso in esame, supera in importanza tutti i precedenti.

Sarebbe certo desiderabile che la nostra provincia potesse in breve possedere lo studio completo di ogni sua singola parte, ma ciò richiederebbe mezzi notevoli e tempo non poco.

Più praticamente si segue perciò il criterio altravolta enunciato, criterio che mira a scegliere le zone tipiche, zone cioè alle quali si possono paragonare vaste superfici di suolo.

Dopo fatta con tale criterio la scelta, si comprende come varie debbono essere le indagini da compiersi e cioè: ricerche di natura geologica, chimica, botanica, agrologica, metereologica ecc., completate con utili indicazioni sull'economia agraria della regione.

Tutto ciò richiede però personale tecnico specializzato in tal genere di lavori, e lungo tempo per esser ben condotto a termine, il che costituisce d'altra parte un'ostacolo alla preparazione di carte geoagronomiche, anche per le spese notevoli necessarie all'uopo.

E non posso quì esimermi dall'unire la mia voce a quella di altre benemerite persone, le quali in congressi, riunioni, pubblicazioni scientifiche varie, hanno affermato esser stretto dovere del Governo il mettere a disposizione, a somiglianza di quanto si è già fatto nella maggior parte degli altri stati civili, i mezzi necessari per dotare anche il nostro paese di una carta agronomica completa, dalla quale grandissimo vantaggio potrà trarre l'agricoltura italiana.

Parmi perciò degna di grande interesse la proposta fatta ancora parecchi anni or sono dall'ing. Carlo Viola [1]) e dallo stesso prof. Domenico Pecile [2]), quella cioè che al R. Ufficio Geologico Italiano venisse aggregata una Sezione Agronomica composta di competenti persone nel campo della chimica e dell'agronomia, le quali seguendo i rilievi fatti dal detto Ufficio, che conta fra i suoi componenti delle vere illustrazioni scientifiche, potrebbero por mano, con notevole economia di mezzi,

---

[1]) *Bollettino della Società degli Agricoltori Italiani.* — Roma, 1899.

[2]) *Bullettino della Società degli Agricoltori Italiani.* — Roma 1901.

al raccoglimento di preziosi dati per l'allestimento del tanto sospirato lavoro.

Purtroppo quest'ottima idea non è stata però finora accolta, ma su di essa non sarà mai inopportuno insistere.

È bensì vero che per iniziativa di privati o di benemerite Istituzioni agrarie, si sono pubblicati in questi ultimi anni vari lavori del genere, dei quali anzi il prof. Pecile ha recentemente dato un accuratissimo elenco [1]; lavori notevoli e che hanno portato un reale contributo alla conoscenza del nostro suolo.

Ma tuttavia questi non possono esser considerati che come saggi isolati, aventi talora più spiccatamente un solo determinato indirizzo, ed un es. di ciò lo abbiamo nel pur tanto pregevole lavoro di cui ora è uscita la 2ª e 3ª parte a cura del Consorzio Antifillosserico Bresciano «*Studio Geologico-Viticolo dei terreni delle regioni della Provincia di Brescia dove più estesamente è coltivata la vite*» e in cui il prof. Gio. Batta Cacciamali ha sapientemente dettata la parte geologica.

Perchè dunque si possa ottenere una somma di lavoro realmente proficuo, è necessario venga seguito ovunque un *unico criterio,* stabilito da una commissione di competenti persone, non senza trar profitto, da quanto e con vantaggio si è finora seguito da noi e altrove.

E molti sono i punti meritevoli di esame; cito fra questi il metodo di campionamento, quello della rappresentazione grafica dei vari terreni, la scala da adottarsi, le norme precise da seguirsi nell'analisi fisico chimica del terreno che saggiamente dovrebbe essere completata con opportuno esame mineralogico, il rilievo delle diverse condizioni d'ambiente, ecc. ecc.

Fissate così le basi generali del lavoro, non si avrebbero più a lamentare i difetti dovuti più che agli esecutori alle diversità di metodo, e i dati ottenuti da zone anche lontane sarebbero pur sempre paragonabili per un lavoro di sintesi e di conclusione generale.

Se guardiamo ora gli studi finora eseguiti nella nostra provincia, torna di gradito compiacimento constatare come il lavoro già fatto sia invero notevole, come esso sia riuscito anche di vantaggio pratico, che è il fine precipuo cui devono aver di mira gli studi geoagronomici, come questi siano stati apprez·

---

[1]) D. e G. Feruglio. — *Contributo allo studio delle Carte agronomiche in Friuli* con prefazione del prof. comm. D. Pecile. — Udine, tip. Seitz, 1908.

zati ovunque, e ciò per la bontà del metodo adottato, veramente meritevole di applicazione.

L'ultimo lavoro compiuto in provincia dai dottori D. e G. Feruglio e illustrante la tavoletta « Tricesimo » ebbe anzi l'onore di venir presentato, con parole di vivo encomio, alla Reale Accademia d'Agricoltura di Torino, dall'illustre prof. Parona di quella R. Università [1]). Dei vari lavori del genere compiuti in Friuli si occupa pure in modo più che lusinghiero il chiar. prof. Caruso nella 2ª Edizione del suo pregevolissimo trattato di Agronomia.

I rilievi fatti in Friuli, s'ispirano a quelli delle Carte Prussiane, e su di questo punto non intendo dilungarmi dopo quanto ebbe a trattarne ripetutamente il prof. Pecile nelle pubblicazioni sopraricordate.

L'esperienza dei primi saggi, ha suggerito però nei seguenti dei perfezionamenti notevoli, i quali sono anche in perfetta relazione con lo stato delle cognizioni che attualmente si hanno a proposito del terreno.

Una recente e pregevolissima pubblicazione dell'Istituto chimico e batteriologico di Gembloux nel Belgio [2]), sta a indicare come anche colà il metodo prussiano che, anche modificato al fine di renderlo più pratico ed accessibile, pure conserva inalterato il concetto generale [3]), vada per i suoi meriti indiscutibili facendosi strada.

Ho più sopra rilevato come le Carte agronomiche devono tendere, affinchè maggiore ne sia la loro utilità, allo studio completo sotto ogni punto di vista del terreno e delle varie condizioni d'ambiente, evitando nello stesso tempo d'ingombrarle con eccesso di dati che poco o nulla hanno a che fare con l'indole generale del lavoro.

Si obbietta da alcuni che le Carte agronomiche non sono che difficilmente comprensibili dalla gran massa degli agricol tori, ma se ciò anche in parte può esser vero, non costituisce una ragione contraria fondata alla loro esecuzione e diffusione.

---

[1]) *Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino,* 1908 - volume 51. — Torino 1909.

[2]) A. GREGOIRE et F. HALET. — *Étude agrologique d'un domaine par le méthode syntétique de I. Hazard.* — Bulletin de l'Institut chimique et bactériologique de l'État à Gembloux. Bruxelles 1908.

[3]) I. HAZARD. — *Die geologisch-agronomische Kartierung als Grundlage einer allgemeinen Bonitierung des Bodens.* — Landwirtschavftliche Iahrbücher. B. XXIX.

Non inutilmente e senza vantaggio si sono istituite e si vanno anzi moltiplicando le Cattedre Ambulanti d'Agricoltura, ora sta al cattedratico che ha contatti continui con l'agricoltore, e che conosce profondamente le condizioni della zona, divulgare e sminuzzare sotto una forma la più accessibile i risultati delle ricerche scientifiche eseguite sullo stesso terreno di quella plaga, con considerazioni speciali caso per caso. Allora i vantaggi ritraibili dalle Carte agronomiche saranno ancora maggiori e tali da non potersi nemmeno mettere in discussione.

Il territorio esaminato nel presente studio è invero notevole per la sua vastità, misurando infatti una superficie di circa 130 chilometri quadrati.

Esso abbraccia tutta la tavoletta «Premariacco» dell'Istituto Geografico Militare e inoltre la porzione del comune di Cividale che non è in essa compreso.

Verso ovest si attacca alle due tavolette «Udine» e «Tricesimo» gia ampliamente illustrate nei precedenti lavori suricordati, di modo che con questo nuovo studio la maggior parte del medio Friuli orientale risulta così dettagliatamente tratteggiata nei suoi riguardi geoagronomici.

Se si considera poi che i terreni geologici quì presenti hanno uno sviluppo notevolissimo in tutto il vasto tratto collinare che da Tarcento con arco accentuato per Cividale raggiunge Cormons, si comprende subito come le deduzioni ricavate si possano generalizzare ad una zona ben assai più vasta.

Lo studio completo riflette solo il comune di Cividale, occupante la metà circa della regione presa in esame anche sotto il punto di vista geologico, ma la rimanente porzione si presenta appunto, in condizioni pressochè identiche.

Una maggior difficoltà per lo studio geoagronomico del terreno si riscontra nelle zone montagnose e collinari come la presente, nelle quali più minuzioso deve essere l'esame specialmente nei riguardi litologici delle varie formazioni.

Non crediamo ingannarci aggiungendo che queste difficoltà sono state assai felicemente superate, e che una perfetta fusione si è pure ottenuta nelle varie parti del lavoro, cosa alla quale si è costantemente mirato.

Numerosissimi furono gli assaggi del suolo, che hanno permesso di distinguere nettamente molteplici formazioni e tipi

di terreno, per i quali venne adottata una razionale denominazione anche nei riguardi puramente agronomici.

Un'accurata cartina litologica completa le illustrazioni grafiche, e permette a vista di farsi un criterio esatto delle varie roccie che costituiscono l'ossatura del terreno agrario.

Se nello stesso campo della scienza pura, il dettagliato studio geologico ha portato notevole contributo, dallo studio chimico-fisico del terreno agrario e del vario materiale petrografico, come pure dal rilievo delle condizioni d'ambiente, si sono potute ricavare deduzioni di eccezionale importanza sia nel campo teorico che in quello delle pratiche applicazioni.

Queste deduzioni, delle quali alcune già poste per prime in rilievo nel precedente lavoro che illustra la tavoletta Tricesimo, e precisamente nei vari capitoli che trattano delle formazioni eoceniche, permettono di additare una nuova e più proficua via nello sfruttamento dei nostri terreni di collina riferentesi alla suddetta epoca geologica.

Questo punto è stato ampiamente trattato, ed è a sperare che sulla base delle conclusioni, gli agricoltori della zona sappiano e vogliano indirizzare ai concetti suggeriti la loro industria, che ora come venne accennato si svolge in condizioni non certo molto proficue.

La Sezione di Cattedra Ambulante d'Agricoltura con sede in Cividale asseconderà indubbiamente con tutto le sue forze questo nuovo movimento verso un'agricoltura più razionale, specialmente ripeto della zona collinare.

Di grandissima utilità dovrà dunque risultare negli effetti pratici la Carta geoagronomica di questa zona, che, per fertilità di terreno, per condizioni di clima e di esposizione è veramente fra le più privilegiate della provincia.

Per quello che riguarda l'esecuzione, si può dire che tenendo presente la vasta regione esaminata, e le molteplici incombenze dei collaboratori, essa non ha richiesto che un tempo relativamente breve per essere portata a compimento.

L'incarico del lavoro venne affidato nei primi mesi dello scorso anno 1908 all'egregio dott. Domenico Feruglio del R. Laboratorio di Chimica Agraria di Udine, il quale con la sua nota competenza compilò tosto il piano di studio tratteggiandone le varie parti. In seguito, onde anche estendere la zona da esaminarsi, si associò nel rilievo geologico il valentissimo giovane

sig. G. B. De Gasperi, che già aveva iniziato lo studio geologico della tavoletta Premariacco con raro talento e perspicacia.

Il lavoro di campagna, continuò indefessamente e verso la fine dello stesso anno venivano ultimati anche i sondaggi e i prelievi dei campioni. [1])

Allo studio del terreno, si è ritenuto opportuno aggiungere anche quello delle varie zone agrarie, corredato da brevi note sulle principali colture, e da alcuni dati statistici ed economici.

Assai utili tornano anche alcuni appunti dettati dal dottor cav. avv. V. Nussi, appassionato. e distintissimo cultore delle discipline agronomiche, riferentesi all'allevamento del bestiame e alle industrie agrarie locali.

Un doveroso plauso spetta poi al R. Laboratorio di Chimica Agraria e alla benemerita Associazione Agraria Friulana, istituzioni sorelle che con tanto amore si occupano del progresso agrario locale, nonchè all'on. Ministero di Agricoltura e al comune di Cividale dei notevoli aiuti accordati per la compilazione del presente lavoro.

Possa giovare questo studio della ridente plaga cividalese a rianimare i lavoratori della terra, proprietari e coloni, stretti in un sol fascio, ad un rinnovato fervore e ad un fecondo lavoro di miglioramento e progresso agricolo.

Non un palmo di questa bella regione, che ancora giace in parte allo stato di landa negletta, deve rimanere sterile ed infruttuoso, non un palmo che non abbia in un modo o nell'altro a rendere all'uom, il suo tributo. La natura è pronta ad offrire i doni della sua giovinezza perenne a chi sa rendersela propizia, scrutando con operoso amore e con assiduo studio d'assecondarla nei suoi bisogni.

Spessa di Cividale, agosto 1909.

Dott. Domenico Rubini
Presidente
della Sezione di Cattedra per l'Alto Friuli Orientale.

---

[1]) Al delicato lavoro d'analisi, sotto la direzione del dott. Feruglio, ha pur prestato opera solerte ed efficace l'egregio dott. L. Mayer assistente al R. Laboratorio suddetto.

DESCRIZIONE GEOLOGICA

Orografia.

Posizione geografica.

L'area che è oggetto del presente studio occupa tutta la tavoletta Premariacco dell'Istituto Geografico militare (Scala 1:25000 Foglio 25 della Carta d'Italia, II S. E.) e la parte del Comune di Cividale che non è in essa compresa. Ne risulta un'ampia zona, con contorni rettilinei verso sud ed ovest, irregolari verso nord est, della superficie di circa 130 chilometri quadrati. Il confine esterno del Comune, procedendo da ovest ad est, segue dapprima alcune strade campestri, poi, per poco più di due chilometri il Torrente Chiarò ed un suo affluente; sale in seguito sul M. dei Bovi di cui percorre press'a poco la linea di spartiacque; alla sinistra del Natisone, dopo aver passato questo fiume al ponte S. Quirino, segue la cresta del M. Purgessimo sino presso C. Moldiaria ove trova la strada di Castel del Monte. Scende per questa per oltre 3 chilometri e, dopo averla abbandonata, raggiunge la linea di spartiacque tra il Corno ed il Judrio sino a Bosco Romagno. Con la superficie del Comune esterna alla tav. Premariacco si vengono ad occupare in parte le tre tavolette adiacenti: Cividale a nord, S. Pietro al Natisone a nord est, Prepotto ad est, estendendosi in tutto da 46° a 46° 8' di latitudine nord e da 0° 52' 30" a 1° 3' di longitudine est del meridiano di Roma.

Zona collinesca. - Fenomeni carsici.

La zona studiata è circa a metà piana, pel resto occupata da colli di roccie eoceniche che nella parte settentrionale sono calcaree in prevalenza, quindi più dure, nella meridionale invece arenacee e marnose.

Questa diversità litologica è causa del differente aspetto che presentano i colli appartenenti all'una o all'altra *facies*. I rilievi dell'eocene a facies calcarea sono più elevati degli altri, si presentano nudi, con aspetto talora carsico specialmente verso le cime, ove si osservano delle caratteri-

stiche creste trasversali, di calcare brecciolifero, che, resistendo all'opera di erosione e di denudazione più che gli interposti strati marnoso-arenacei, rimasero sporgenti. Le altezze massime raggiunte da questi colli sono di m. 407 al M. dei Bovi, tra il Natisone ed il Chiarò di Torreano, di m. 445 al M. Purgessimo a N E del paese omonimo, e di m. 344 al M. Subit presso la strada che da Carraria sale a Castel del Monte. Da essi, seguendo appunto la direzione degli strati, scendon delle piccole vallette trasversali che hanno capo nel Natisone il quale taglia perpendicolarmente col suo corso i sedimenti eocenici.

Tra queste vallette sono specialmente notevoli quelle che si trovano a sud del Castello di Gronumbergo, straordinariamente profonde e incassate nella roccia calcareo marnosa, e vicine le une alle altre con corso parallelo. Sembra che la forza erosiva dell'acqua abbia notevole effetto su tali rocce, specialmente se si osserva il profondo solco che ora si trova al posto percorso un tempo dalla strada che conduceva al castello.

La roccia calcarea fessurata ha dato anche origine a dei fenomeni carsici sporadici nei punti ove una diaclasi intersecandosi coi giunti degli strati disposti quasi perpendicolarmente, ha potuto essere allargata dalle acque meteoriche filtranti. Tale origine si può attribuire ad una piccola voragine (tav. 1) che si trova sul monte dei Bovi a nord-ovest di S. Guarzo, nei calcari marnosi, plumbei, scagliosi: è profonda oltre una dozzina di metri e larga all'imboccatura circa un metro, più ampia in fondo ove raggiunge le dimensioni di m. 4 per 2.50.

Un'altra si apre al fondo dell'insenatura di Purgessimo; è pure scavata nei calcari marnosi plumbei, sulle falde della collina, una ventina di metri dal fondo della valletta; la sua profondità raggiunge i 32 metri e il pozzo va sensibilmente allargandosi assumendo la forma delle voragini *a bottiglia* (tav. 1) [1]). Poco più a valle di questa si trovano due altre aperture: una molto stretta che giudico di una decina di metri di profondità, l'altra larghissima all'imboccatura ma ostruita al fondo da detriti vegetali caduti dall'esterno. Un'altra voragine si trova pure nell'insenatura di Purgessimo, ma è attualmente chiusa e di essa non resta che una larga dolina col lato verso ovest limitato da una piccola parete rocciosa sotto alla quale si trova una apertura chiusa verso il basso, che si prolunga a guisa di camino in alto (tav. 1). Questa ha dei punti di somiglianza con le *doline-inghiottitoio* studiate dal Marinelli nei gessi delle Alpi orientali [2]), senonchè invece di terminare in una grotta orizzontale, finisce con un pozzo che si trova sotto alla parete rocciosa.

Le colline dell'eocene superiore sono invece spianate, costituite da più serie di cocuzzoli tondeggianti che arrivano raramente a rilevanti altezze (M. S. Caterina 236 m), solcate da piccole valli a cui immettono quei

---

[1]) O. Marinelli. — *Escursione nei dintorni di Faedis.* — «In Alto» — Anno XII 1901.

[2]) O. Marinelli. — *Studi orografici sulle Alpi orientali,* parte IV. Bollettino della Soc. Geogr. Italiana Roma - 1903.

caratteristici rivi pluviali (*ruatti*) già accuratamente descritti dal Lorenzi [1]), che formano talora il solo sistema idrografico di estese zone.

È da notare che i due gruppi di Rosazzo e di Buttrio sorgono completamente isolati tra loro e dalle altre formazioni eoceniche per opera di due valli di trapasso, una percorsa dal Corno, l'altra dall'attuale corso del Natisone.

La pianura del Natisone.

La superficie alluvionale di questo fiume presenta una generale inclinazione da nord-est a sud-ovest con un massimo d'altitudine a Grupignano (125) ed a Borgo Viola (132) ed un minimo a Caminetto (67) ed a Sdricca di sotto (74); ha dunque una pendenza media del 5.5 per mille, mentre il Tellini calcolò l'inclinazione del 5.26 per la tavoletta Udine ed il Feruglio 6.4 per quella di Tricesimo.

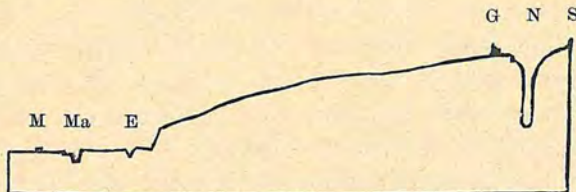



Fig. 1. — Profilo attraverso la pianura da C. Magret a S. Giorgio — Direz. W-E
M = *C. Magret* - Ma = Torrente *Malina* - E = Torrente *Ellero* - G = *Grupignano* - N = *Natisone* - S = *S. Giorgio*.
Scala per le distanze 1:100000 - per le altezze 1:2000.

Esaminando i profili tracciati attraverso la pianura (fig. 1-2), si vede come il Natisone scorre sul vertice del proprio conoide, che va degradando verso est con un pendio del 3 per mille ed inciso alla base dalle acque del Malina. Verso ovest la pendenza del conoide è interrotta da una specie di schiena longitudinale che corre lungo la strada da Gagliano a Corno di Rosazzo, la quale divide così la pianura in due versanti appena sensibili di cui quello ad est è percorso dal *Rug*.

Nel profilo rappresentato nella fig. 2 si può osservare una interessante accidentalità che consiste in un alveo abbandonato. Si trova a nord-ovest di Premariacco; cominciando tra Grupignano e R. Campo Marz esso discende verso sud-ovest sino a R. Preana ove sfuma nella pianura. La depressione è nettamente limitata da due terrazzi chiaramente segnati nella carta, alti entrambi circa 5 metri; il terreno che costituisce il fondo appartiene al diluviale recente alterato da 30 cm. ad 1 metro di profondità, come

---

[1]) A. Lorenzi. — *La collina di Buttrio in Friuli.* — «In Alto» — Anni XII-XIII-XIV — 1901-903.

del resto il terreno dei terrazzi laterali. Si tratta dunque di una porzione di territorio asportata dalle acque del Natisone in una delle sue rotte, ma anche in questo caso si presenta l'obbiezione che già si fecero il Tellini [1]) e il Feruglio [2]) per un simile fenomeno dovuto al Torre, cioè che il mate-

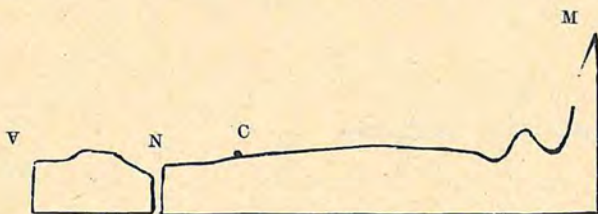



Fig. 2. — Profilo per il Casone a Madonna delle Grazie — Dir. W. E.
A = *Alveo abbandonato* — N = *Natisone* — C = *Il Casone* — M = *Madonna delle Grazie.*
Scala per le distanze 1:100000 — per le altezze 1:2000.

riale del fondo dell'alveo dovrebbe essere meno alterato di quello circostante. Può darsi però, come osserva il Feruglio, che le acque più calme abbiano quivi depositato del limo che si ferrettizzò; aggiungo anche che, trovandosi questa depressione tra due terrazzi abbastanza alterati, parte del materiale decomposto di questi possa essere stato trasportato in basso dalle acque pluviali. A depurare ancor più il terreno concorsero gli agricoltori che formarono quivi numerosi di quei cumoli di sassi che vengono chiamati *maserie.*

L'alveo del Natisone. — Fenomeni di erosione.

Degno di studio è l'alveo stretto o profondo in cui scorre il Natisone, che ha il talweg attuale da 20 a 30 metri sotto il livello della pianura con una larghezza che talvolta raggiunge appena un ottavo della profondità, come al ponte di Premariacco ove presi le seguenti misure: larghezza del letto al livello della pianura m. 6; larghezza al livello dell'acqua m. 8; profondità media dell'acqua m. 4; profondità totale dell'alveo m. 32. Per quanto riguarda l'origine di questo ben marcato solco credo probabile si tratti di una serie di infossature simili alle *caldaie o marmitte dei giganti* che, formatesi dapprima isolate sul fondo roccioso del fiume, si unirono in seguito approfondendosi sino a dar luogo ad un canale unico e continuo. Infatti, in certi punti ove, per la forza della corrente, che scorre più veloce in causa dell'angusto letto, il fondo è libero dai depositi alluvionali e l'acqua bagna la roccia in posto, si osservano delle conche

[1]) A. Tellini. — *Descrizione geologica della tav. Udine.*
[2]) G. Feruglio. — *Descrizione geologica della tav. Tricesimo.*

scodelliformi, con grossi ciottoli, che possono paragonarsi alle marmitte. Al ponte di Premariacco, dove sotto all'arcata minore esiste un terrazzo di conglomerato appena rivestito da scarse piante rupicole, si possono scorgere parecchie di queste caldaie asciutte, alcune delle quali hanno ancora al fondo i ciottoli che servirono a scavarle; e lungo il corso del fiume, sulle ripide pareti della gola, si vedono dei mezzi vani i quali non sono che resti di antiche marmitte che dovevano trovarsi un tempo in fondo al letto. Come si originino questi incavi, non mi sembra di difficile spiegazione: forse, come crede il Lorenzi, si iniziarono a monte di qualche grosso masso franato dalle rive, ma probabilmente a ciò non si può attribuire che un leggero affossamento, aumentato poi per l'azione erosiva dei ciottoli che vi presero posto, agitati dal moto vorticoso delle acque.

Lungo il fiume, nella parete rocciosa, si trovano numerose cavità, di alcune delle quali si occupò particolareggiatamente il Lorenzi, che nei dintorni di Buttrio vengono chiamate *çiondars*. Sono dei ripari sotto roccia, lunghi talora venti e più metri, di forma lineare, poco profondi, collocati a più livelli, ma sempre paralleli al corso dell'acqua. Il Lorenzi attribuisce maggiore importanza all'azione delle acque sorgive che a quella delle correnti nella genesi di queste nicchie, io credo invece che esse siano dovute alla causa, se non unica, almeno principalissima dell'erosione dell'acqua corrente, rimanendo accessoria e solo in rari casi importante quella dell'acqua sorgiva.

Ad un modo di formazione dei *çiordars* si può del resto ancor oggi assistere, e credo esso sia, se non l'unico, almeno il principale ed il più caratteristico.

L'acqua del fiume non occupa quasi mai interamente il fondo dell'alveo; per cui ora corre accosto ad una sponda, ora all'altra; il passaggio della corrente da una parte all'altra del greto avviene sempre rapidamente, con angolo che può raggiungere i 45° e con una discesa abbastanza rapida. La massa d'acqua acquista così una forza notevole e viene a battere contro la parete rocciosa. È evidente che, a lungo andare, nel punto percosso dall'onda si genererà una cavità la cui volta è al livello dell'acqua e la cui profondità è più o meno considerevole a seconda della pendenza della rapida, della quantità dell'acqua e della durata dell'azione. Quando il lavoro è iniziato, è difficile che venga interrotto poichè il rigurgito della corrente stessa impedisce l'accumularsi di ghiaie che potrebbero opporre valida difesa all'azione erosiva. Soltanto una grande piena, che, per mezzo di una straordinaria quantità di acque ed alluvioni, possa cambiare la configurazione del letto, potrà troncare il lavoro cominciato in un punto ed iniziarlo in un altro.

Ma, come ho detto, questo è uno dei modi di formazione dei *çiondars*, essi possono anche formarsi ove una lente di materiale debolmente cementato, formando facile preda all'acqua viene asportato, ed in rari casi, come nelle due cavità studiate dal Lorenzi, ove un temporaneo velo acquifero esercita una azione dissolvente sul cemento calcareo del conglomerato.

I *çiondars* più grandi si trovano a valle di Firmano e si formarono al posto di uno strato di ferretto che, come vedremo in seguito, divide i conglomerati in due strati ben distinti; anzi ovunque lungo il corso, si osserva che la forma, che si mantiene sino a metà altezza di una larghezza costante, subisce, nel trovarsi tra il conglomerato dello strato inferiore, un notevole restringimento, dovuto alla maggiore tenacità di esso. Si può anche notare, nel conglomerato superiore, il maggiore effetto operato dall'erosione meteorica sui detti *çiondars* che, parte pel più lungo tratto di tempo che si trovano alla luce, parte per la minore tenacità li rese scabri, pronti a sgretolarsi al minimo tocco, ricchi di strane e bellissime smerlettature, a confronto di quelli inferiori che si presentano compatti e levigati.

Due tra i più interessanti di questi fenomeni d'erosione si possono vedere: l'uno sulla destra del Natisone a valle del ponte S. Quirino, l'altro sulla sinistra un po' a monte del ponte del Diavolo; in ambi i casi siamo in presenza di un *çiondar*, però la volta è sostenuta da un rozzo pilastro malamente abbozzato dall'acqua, che col suo moto vorticoso erodente si formò così una specie di canale che, entrando da una parte, gira intorno a questa colonna ed esce dall'altra. [1])

La presenza del conglomerato nel sottosuolo di tutta la pianura, ha dato origine in vicinanza dei casali Pitassi a dei fenomeni simili a quelli carsici (*doline*) di cui già il Tellini diede una descrizione nelle sue « Peregrinazioni speleologiche in Friuli ». [2])

Sono delle cavità scodelliformi, alcune segnate anche nella carta topografica, chiamate localmente forami (*forans*) e distinte coi nomi: *Foran di Pitass, Foran di Mariuzzo, Foran di Cecotti, Foran di Meroi,* quelle più grandi, non nominate specialmente le minori. Si trovano tutte nel diluviale recente e precisamente nella zona alterata per la profondità di oltre un metro, ove, quasi subito sotto allo strato alterato, si trova la puddinga.

Non sono molto grandi (Foran di Pitassi diam. m. 100, prof. m. 3), piuttosto larghe ma poco fonde; sono rivestite da cotica erbosa ove crescono le piante caratteristiche del terreno ferrettizzato, cioè *Calluna vulgaris* e *Pteris aquilina.*

Frane. — Per completare questa breve rassegna dei più interessanti particolari della plastica del terreno resterebbe a parlare delle frane. Tralasciando quella piccola lungo il Rio Vicinale su cui già si intrattenne il Lorenzi accennerò a quelle che si producono lungo la sponda del Natisone nel tratto ad ovest di Oleis. Sulla sponda destra del fiume avvengono notevoli scivolamenti di strati che formano un angolo di 45° con il *talweg;* sulla riva opposta invece, ove gli strati eocenici affioranti si presentano con le testate rivolte verso l'alto, i franamenti avvengono gradual-

[1]) V. anche: G. B. De Gasperi - *Un bel fenomeno di erosione nei conglomerati del Natisone* - « Mondo sotterraneo » - Anno V. N. 1 - 2.

[2]) A. Tellini - *Peregrinazioni speleologiche nel Friuli* - « In Alto » - Anno X - 1899.

mente, producendosi prima nelle rocce più tenere (marne) poi nelle altre (arenarie) che a quelle si alternano e che per la mancanza dell'appoggio delle marne, dopo esser rimaste a lungo sporgenti a guisa di cornici sono costrette a precipitare. Invece nel corso superiore del Natisone, ove il conglomerato ha una notevolissima potenza avvengono spesso delle cadute di massi conglomeratici in causa del perenne lavorio delle acque che erodono la parte inferiore delle pareti. L'esempio più notevole di questo fatto si ha presso Paderno ove il fiume scompare sotto gli ammassi di rocce rovinate. In certi punti si possono anche vedere delle profonde spaccature che si producono al luogo d'attacco dei massi sporgenti colla sponda solida. Ad esempio, poco a sud di Firmano, appunto ove si aprono i *çiondars* più profondi, in certi punti la roccia è franata, o per meglio dire si è spaccata ed appoggiata al suolo della cavità di erosione, poichè essendo questa alta appena un metro e profonda 12-15 metri con una lunghezza di 20 e più, il grosso strato soprastante, nella caduta trova subito il modo di fermarsi e lungo la linea di frattura rimane uno spazio talvolta largo abbastanza da permettere ad una persona magra di calarsi nella cavità sottostante.

Modificazioni dovute all'uomo.

Castellieri. — Le modificazioni che stanno ad indicare la presenza dell'uomo in tempo assai remoto in questi luoghi, sono due di quei terrapieni che servivano di fortificazione e di cinta ad un antico villaggio e che sono noti sotto il nome di *castellieri* (friulano *ciastelìrs*).

Uno sorge nell'area occupata dal paese di Orsaria ed è poco distinto, perchè le costruzioni, che vi si sovrapposero, cancellarono in parte le tracce dell'antico vallo. Il tratto più ben conservato è quello su cui fu edificata la nuova chiesa del paese, che ha la cripta sottostante al pavimento scavata nel rialzo. Nella costruzione di questo argine di difesa, le genti che vi lavorarono approfittarono di un rilievo naturale, lembo di un'alluvione abrasa all'ingiro, per formare uno dei lati del castelliere. È appunto questo lembo naturale che forma la parete di fondo della cripta, che io potei osservare prima che la rivestissero in muro, e che è stratificato confusamente di ghiaia e sabbia presentando solo la parte superiore rimaneggiata per un metro e mezzo circa. La superficie del vallo di Orsaria, calcolata dal Tellini [1]) con un planimetro polare Maineri, segnando come limite la sommità dell'argine, è di m^2 46500.

L'altro castelliere è costruito a sud di Firmano, presso il ponte di Premariacco, sulla riva sinistra del Natisone; l'argine di difesa è soltanto limitato verso la pianura di Ipplis, essendo sufficientemente protetto alle spalle dalla riva a picco del Natisone, a cui si appoggia. Due lembi di

---

[1]) Tellini. — *Descrizione geologica della tav. Udine.*

fortificazione ancora ben conservati e segnati anche sulla tavoletta si trovano ai lati della strada che conduce ad Ipplis, alla quota 110. Anche di questo vallo il Tellini calcolò la superficie, di m² 176.000.

In una carta, conservata nel museo di Cividale si attribuisce età abbastanza recente a queste costruzioni che sono contrassegnate col nome di trincee romane.

In Cividale e negli immediati dintorni della città si trovano pure moltissime traccie dell'attività umana modificatrice dell'ambiente naturale; però in luoghi tanto rimaneggiati sono necessari degli studi ben minuziosi, ed una perfetta conoscenza delle vicende storiche della città, che richiederebbero maggior competenza in materia e uscirebbero dal campo del lavoro.

Strade. — Le strade a fondo artificiale sono facilmente riconoscibili sulla carta; esse hanno prevalente direzione da nord a sud o da est a ovest, sono cioè parallele o perpendicolari al corso del Natisone. Questo è attraversato dai ponti carrozzabili di S Quirino, di Cividale e di Premariacco, nonchè dal ponte pedonale in legno di Orsaria.

È notevole pel suo cattivo stato di conservazione la strada che conduce da Buttrio a Manzano, localmente chiamata di *Sottomonte*, appunto perchè corre alle falde dei colli. La massicciata stradale, trovandosi sullo strato argilloso che costeggia le colline è soggetta ad affossamenti, viene quindi frequentemente inghiaiata senza però che le sue condizioni migliorino di molto. Ho osservato in altri luoghi del Friuli che le strade su terreni argillosi, p. es. quella da Azzida a Merso che percorre il fondo d'un lago scomparso, [1]) vanno soggette a deterioramenti.

Per le strade a fondo naturale vale anche quì quanto osservò il Tellini pei dintorni di Udine; sono superficiali se si trovano in terreni recenti e poco alterati; molto profonde se in terreni ferrettizzati, come tra Vicinale, Orsaria e Casali Lonzano, ove il pavimento stradale raggiunge il conglomerato. Interessante fra queste è la *Bariglarie* [2]) che serviva pel trasporto dei vini che dai colli del Collio venivano mandati in Germania. Ora è quasi fuori d'uso e ridotta a strada campestre, quantunque la sua larghezza lasci intravvedere l'importanza che aveva ai suoi tempi.

Anche le strade che attraversano i colli eocenici sono più o meno incassate a seconda della maggiore o minore resistenza della roccia, anzi alcune di esse si trasformano in ruscelli nelle epoche piovose e specialmente nella zona meridionale, trasportano con l'acqua una quantità di argilla prodotta dalla decomposizione delle marne che, fermandosi nei punti più profondi forma una poltiglia vischiosa che si deve attraversare soltanto sui blocchi di arenaria messi dai contadini del luogo per facilitare il passaggio.

Nella zona settentrionale l'unica strada buona è quella che sale al

---

[1]) V. Musoni — *Un lago quaternario scomparso ecc.* - « Mondo sotterraneo » - Anno IV - n. 1 - 3.

[2]) Vedi Girardi. — *Storia fisica del Friuli.*

santuario della Madonna del Monte, che corre sul vertice di displuvio tra le valli del Natisone e del minuscolo torrente Chiarò, affluente del Corno. Le altre sembrano piuttosto letti di torrenti che strade, e al vederle non si può a meno di meravigliarsi pensando che per tali passaggi erti, sdrucciolevoli, fortemente erosi dalle acque, passano talora dei carri tirati da buoi. Del resto nell'eocene inferiore le strade, appena degne di chiamarsi mulattiere, sono poche, e neppure i sentieri abbondano; tanto le une che gli altri sono poi ben poco razionalmente tracciati.

Modificazioni operate per l'agricoltura. — La coltivazione delle viti sui colli eocenici, e specialmente su quelli della zona arenaceo-marnosa, ha obbligato l'uomo ad una sistemazione, che se è già abbastanza notevole per aver modificato il paesaggio naturale, non lo è altrettanto nei riguardi all'agricoltura che richiederebbe una sistemazione più radicale di quelle alture; voglio alludere ai *ronchi.* Il terreno fu smosso, i dossi più elevati spianati, i pendii, specialmente se rivolti a mezzogiorno, trasformati in ampie gradinate su cui vengono in lunghi filari piantate le viti.

Sono molto numerosi nelle pianure del Natisone i cumoli di ciottoli (*maseriis*) che il contadino raccoglie ed ammonticchia per depurare il più possibile il terreno coltivato, e raggiungono dimensioni tali da figurare anche sulla carta, nella parte nord di essa, nella regione Pash e Sebida. Quivi sono ancora sterili e ricoperti di rovi, mentre sono rivestiti di cotica erbosa quelli che si trovano pure numerosi nella R. Prati di Lonzano. Anche nell'alveo abbandonato formato dalla rotta del Natisone a cui ho accennato fra R. Campo Marz e R. Preana, sorgono in quantità questi cumoli, altri ve ne sono a sud di Orzano lungo le strade ed all'incrocio di queste. Nelle località prima citate, ove le strade sono rare, le *maserie* sono sparse nei prati e nei campi.

Un grosso mucchio, che non so se possa essere una tomba preistorica (viene infatti localmente denominata *tomba*) o piuttosto una *maserie,* si trova allo svolto della strada da Cerneglons ad Orsaria ed è segnato anche nella tavoletta. Esso ridestò la curiosità ed anche l'avidità dei contadini che più volte praticarono degli scavi con la speranza di rinvenirvi qualche tesoro.

Nella parte est della regione Prati di Lonzano si trovano numerosi fossi, taluni anche abbastanza fondi, che nelle epoche piovose servono a smaltire l'acqua dei campi; quelli meno profondi hanno per lo più lo scopo di segnare i limiti delle proprietà. Altri fossi notevoli sono quelli lungo il piccolo tratto di ferrovia a sud di Buttrio, quelli lungo la strada da Cerneglons ad Orsaria e quello, forse in parte naturale, che corre lungo la strada da Ipplis ad Oleis.

Cave e fornaci. — Nella zona eocenica inferiore si aprono parecchie cave di calcare e brecciole, però di esigua importanza industriale, da non poter nemmeno paragonarsi a quelle che esistono nella vicina valle del Chiarò. Nei colli dell'eocene superiore si può dire che non esistano cave di pietra da costruzione; le case sono fabbricate con blocchi di arenarie

che, per la loro proprietà di spezzarsi perpendicolarmente al piano di stratificazione, si presterebbero abbastanza bene come materiale edilizio se non venissero usate assieme a dei calcari marnosi e marne che si sfaldano con troppo facilità. Il materiale viene scavato in posto al momento del bisogno, oppure si utilizzano quei grossi pezzi che non possono venir frantumati quando si riduce a *ronco* una collina. Lungo il Natisone si usa per costruzione il conglomerato (*toff, cret.*).

Le cave di ghiaia e ciottoli sono pure non molto abbondanti, per la sabbia si ricorre al solito metodo di vagliare i depositi ghiaiosi più minuti, si cava però anche lungo il Natisone ove, come presso Sanguarzo, esistono, nei punti più calmi, dei depositi talora considerevoli di sabbia e limo; anzi presso Premariacco si è stabilita una specie di minuscola funicolare per far salire i secchi colmi di sabbia dal letto del fiume al livello della pianura.

L'argilla che si trova abbondantemente alla base di tutti i colli eocenici dovrebbe essere ben più efficacemente sfruttata, invece esiste una cava con fornace soltanto presso Rubignacco, una cava ora abbandonata è quella segnata Fornace Ravelant a nord-est di Cividale, ed un'altra importante fornace si trova a sud dei colli di Buttrio subito fuori della tavoletta.

Una fornace di calce di recente costruzione esiste ad est di Azzano ed è alimentata con una roccia calcarea eocenica scavata in posto.

Infine nei pressi di Cividale vi sono delle fornaci di calci e cementi che adoperano il materiale dei vicini colli eocenici.

Idrografia.

Acque superficiali.

Il principale corso d'acqua, l'unico fiume che passi per la cartina è il *Natisone.*

Esso l'attraversa in direzione generale da nord a sud; scorre incassato in un alveo angusto e profondo, scavato nel conglomerato sino al paese di Orsaria ove, sotto al banco conglomeratico affiorano le rocce sedimentarie che poi emergono dalle alluvioni; da qui verso valle, trovando le acque rocce più facilmente erodibili, marne ed arenarie, il letto si allarga pur rimanendo profondo. Il fiume è molto pittoresco, specialmente nel tratto superiore, con le sue rive ora nude e levigate, ora foracchiate da semigrotte, ora rivestite delle piante rupicole. Le alte pareti che formano le sponde del corso d'acqua rendono infrequenti le rotte, anche quando

gli altri fiumi friulani, quasi sempre scorrenti alla sommità di un conoide, hanno già straripato, pure si hanno ricordi di innondazioni considerevoli avvenute in epoca storica [1]:

1271, 11 settembre. — Il N. distrusse in Cividale gran parte del Borgo Brossano, allagò il cimitero della chiesa dei SS. Pietro e Biagio ed atterrò la porta e la muraglia civica alla Pusternola.

1317, 8 settembre. — Il Natisone innondò il predetto borgo Brossano distrusse molte case e l'acqua entrò nelle finestre della menzionata chiesa dei SS. Pietro e Biagio.

1327, 11 settembre. — Il Natisone distrugge la strada che da Cividale mette a Caporetto, dirocca la maggior parte delle case di Borgo Brossano ed entra nella chiesa di S. Pietro e Biagio.

1468, 26 agosto. — Il Natisone distrugge il territorio della villa di Brischis, il ponte di Premariacco e nel giorno 27 s'innalza a tale altezza che nella chiesa di S. Pietro e Biagio in Borgo Brossano in Cividale l'acqua sormonta d'un cubito sopra gli altari.

Come si vede la rotta avveniva sempre sopra Cividale e le parti colpite erano quelle a settentrione della città e più basse; soltanto nell'ultima piena citata la rotta è generale e si manifesta anche al ponte di Premariacco che il punto più stretto del fiume.

Unico tributario importante di destra del Natisone è il rio Emiliano che raccoglie le acque della valletta racchiusa nell'anfiteatro a ferro di cavallo formato del monte dei Bovi, e di quella del Tiro a segno; scorre dapprima sulle argille, poi sui terreni alluvionali ghiaiosi, mettendo talora a nudo i conglomerati, e, giunto alle mura di Cividale svolta bruscamente tra due dighe artificiali d'un paio di metri d'altezza sboccando nel Natisone; nelle stagioni asciutte è ordinariamente secco, almeno nella parte inferiore.

Altri piccoli affluenti di destra si trovano nei colli di Buttrio, di portata minima, lunghi qualche centinaio di metri ma in compenso scavati profondamente nella roccia che furono costretti ad erodere per seguire il fiume nel suo abbassamento.

Sulla sponda sinistra confluiscono invece parecchi corsi d'acqua: più importante tra essi l'Azzida che segue per breve tratto il confine ed è formata dai torrenti Alberone ed Erbezzo; più a valle il rio Lesa che trae origine dalle acque stagnanti dell'insenatura di Purgessimo, che raccolte e incanalate naturalmente si gettano nel Natisone, con un letto profondo e nettamente terrazzato alla foce, presso Carraria.

Bisogna poi scendere sino a sud di Oleis per trovare un altro tributario, il torrente Sossò che raccogliendo le acque di tutti i rivoli del versante ovest dei colli di Rosazzo, dopo aver percorso un tratto nelle alluvioni in parte cementate del Natisone, sbocca in questo fiume di fronte a Sdrica di sopra.

---

[1]) Le notizie seguenti sono tratte dall'opuscolo: G. D. Ciconi. — *Sulle principali innondazioni del Friuli* in *Strenna friulana per l'anno 1855.*

All'angolo nord-ovest della tavoletta Premariacco si nota un breve tratto del percorso del Malina e del suo affluente di sinistra, l'Ellero; entrambi sono quasi sempre asciutti; nelle epoche piovose si riempiono improvvisamente e convogliano materiali di natura eocenica, misti a ghiaie che asportano dal conoide del Natisone alle falde del quale hanno il loro corso.

Tra il Bosco Romagno ed i colli di Rosazzo si trova la valle del Corno, formato dal Rug, che ha origine dalle falde del M. Subit, e dal Ciarò; il torrente prende il nome di Corno poco a valle di Villa Rubini e riceve poi il Cornizza a sinistra ed altri rivoli di poca importanza.

Le acque dei colli di Buttrio sono raccolte a nord del R. Rivolo che gira i colli dal lato ovest, riceve parte delle acque del versante sud, si unisce al Manganizza e si getta nel Torre alla sua confluenza col Natisone.

Tra i corsi d'acqua sono poi da notarsi i canali artificiali, come alcune brevi roggie che raccolgono in alcuni punti le acque del Natisone per restituirle più a valle dopo aver fatto girare le ruote di qualche mulino; la roggia Cividina che è tolta dal Torre presso il paese di Savorgnan (Tav. Tarcento), scorre dapprima col nome di Roggia di Sciacco, e attraversa la tavoletta Premariacco nel tratto ad ovest [1]) e infine la roggia di Torreano che scorre alle falde dei colli eocenici i cui rivoli scendono ad alimentarla e sbocca nel Natisone a Cividale.

A monte dei colli di Buttrio, alle origini del Rio Riolo si stende una breve zona di terreno paludoso ove le acque si trattengono sul fondo di ferretto ed argilla; un altro tratto di zona paludosa si ha nella valle del R. Vicinale, altri ancora abbastanza estesi lungo il Rug tra Gagliano ed i Planez, nella valle del Ciarò e in generale in tutte le vallette tra i colli ove i depositi argillosi quasi pianeggianti formano un bacino impermeabile. Il Lorenzi [2]) ha raccolto nei colli di Buttrio il temine *ualmacis* come nome locale dato a questi impaludamenti; con questo nome intesi indicare le località delle stesse condizioni anche presso Gagliano e Cividale.

Acque sotterranee.

Sorgenti. — Le sorgenti scaturiscono abbastanza numerose nella zona appartenente all'eocene inferiore, e per lo più alla superficie di contatto di uno strato calcareo con uno sottostante marnoso. Esse sono più frequenti alle falde dei colli e vanno facendosi sempre più rade man mano che si sale la costa. Nella valletta del R. Emiliano zampillano una dozzina di sorgentelle di scarsa portata; altre poche sgorgano nell'opposta insenatura del R. Lesa [3]).

---

[1]) Della roggia Cividina si hanno ancora notizie dai documenti del 1294.

[2]) LORENZI. — *La collina di Buttrio in Friuli.*

[3]) F. MUSONI. — *Le sorgenti della valle media del Natisone.* — « Mondo sotterraneo » — Anno IV, n. 1-3.

Nell'eocene superiore, per la poca estensione ed elevazione dei colli, nonchè per la natura del suolo arenaceo-marnoso, facile a trasformarsi in argilla per l'azione degradante degli agenti atmosferici, sono ancora più scarse le sorgenti degne di nota, e si riducono talora a stillicidi che vengono quasi sempre riassorbiti dal suolo. Le acque di precipitazione atmosferica, trovandosi su terreni impermeabili o quasi, si scaricano superficialmente originando i noti fenomeni d'erosione, ed anche se talvolta penetrano nel sottosuolo, la mancanza di una netta distinzione litologica atta a stabilire un velo acquifero, fa sì che questo si formi soltanto localmente e in brevi tratti senza riuscire costante.

Per sopperire all'eventuale scarsità d'acqua, gli abitanti ricorrono per solito al sistema di raccogliere le acque piovane in una pozzetta scavata nelle marne stesse ove si forma una specie di serbatoio, con quanto vantaggio dal lato igienico si può facilmente immaginare.

Altrove si eseguisce uno scavo per dar sfogo all'acqua e la si incanala in due o tre tegoli rovesciati che ben presto si rivestono di viscido muschio, oppure si fa scorrere l'acqua sorgiva in un canaletto formato da una scorza d'albero

Tralasciando di notare molte sorgenti di pochissima importanza, citerò nei colli di Buttrio quelle del Borghese, di C. Bardus e di C. Maniago [1]; nei colli di Rosazzo quelle presso Noax e ad est del M. S. Caterina e quelle nella località *La buse* ad est di Gagliano [2]).

Anche lungo il solco del Natisone sgorgano dalla parete conglomeratica alcune sorgenti poco abbondanti e perenni soltanto nel caso che si trovino lungo la linea di contatto delle roccie alluvionali con quelle di deposito marino impermeabili. Tali sono le sorgenti di Leproso (1 litro e mezzo al secondo), di Orsaria sotto la chiesa nuova, le tre piccole sulla sinistra del fiume presso Paderno e quella sotto la chiesetta di S. Martino a sud di Orsaria.

Falda freatica. — La disposizione a foggia di semicerchio delle colline eoceniche dai colli di Sanguarzo a quelli di Buttrio che vanno sparendo verso ovest sotto al lembo delle alluvioni che forma parte della pianura friulana, ha formato una specie di bacino impermeabile inclinato da est ad ovest che costringe le acque sotterranee a defluire in quella direzione.

L'*aves* ha un massimo di altimetria a Cividale (84 metri nel mare), seguono poi La Braide di Ipplis (83), Azzano (69) Borgo Sacco (52) e casali Pitassi (51). Al disotto della barriera dei colli abbiamo poi Corno di Rosazzo, ancora abbastanza elevato (65), Caminetto (27) e stazione di Buttrio (35), che rappresentano un subitaneo abbassamento, una specie di salto, immediatamente a sud di Buttrio [3]).

La presenza poi delle alluvioni cementate fortemente nel sottosuolo

---

[1]) LORENZI. — *La collina di Buttrio.*

[2]) TELLINI. — *Le acque sotterranee del Friuli e la loro utilizzazione.*

[3]) Per alcune quote si veda TELLINI. — *Le acque sotterranee del Friuli,* ecc.

della pianura ha stabilito dei livelli acquiferi secondari, che spariscono per lo più in tempo di magra, ma in certi casi relativamente costanti, come quelli che danno origine alle sorgenti che sgorgano lungo il Natisone e quello del pozzo Petronio in Orsaria [1]).

Geologia.

EOCENE.

L'eocene è la formazione più antica che affiori nella superficie limitata dalla cartina, esso ne occupa una larga parte comprendendo tutti i colli che spuntano dalle formazioni continentali posteriori, e si estende sotto a queste alluvioni, affiorando raramente al di sotto dello spesso coltrone, come a nord di Paderno ove, per breve tratto, viene alla luce uno strato marnoso a contatto col conglomerato. Verso la pianura friulana, cioè verso est ed a sud dei colli di Buttrio i terreni eocenici scompaiono definitivamente sotto ai terreni quaternari.

Nella carta però sono compresi quasi tutti gli strati dell'eocene inferiore e medio del Friuli, cominciando dalle brecciole calcaree, calcari marnosi rossastri, conglomerati ad elementi cretacei, sino alle marne ed arenarie a fucoidi includenti le brecciole fossilifere di Buttrio, attribuibili, secondo il Taramelli, al piano di Priabona.

La direzione generale degli strati è da NO a SE; l'inclinazione è molto variabile, ed è massima presso i colli della Madonna delle Grazie tra Fornalis e Gagliano, ove gli strati sono quasi verticali, mentre a settentrione si immergono verso sud ed a mezzogiorno si inclinano sempre più verso la pianura immergendosi a nord, presentando così evidentemente quel *rovesciamento* che il Marinelli chiamò *pedemontano* [2]).

Seguendo il criterio di questo autore, l'eocene di tutto il terreno studiato venne diviso in due zone: l'una prevalentemente arenaceo-marnosa, superiore, l'altra prevalentemente calcarea inferiore; infatti, per la somiglianza dei caratteri litologici che appariscono eguali in tutti gli orizzonti è impossibile stabilire una divisione fra di essi, tale da poter essere segnata sulla carta.

---

[1]) G. B. De Gasperi. — *Un pozzo in Orsaria - Mondo sotterraneo.* (Anno V, n. 1).
[2]) O. Marinelli. — *Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento.*

Zona prevalentemente calcarea, inferiore.

Nella parte a nord ovest di Cividale questa zona arriva a comprendere anche gli ultimi colli che scendono dal monte dei Bovi, e prosegue poi verso Prestento e Torreano; invece ad est della città è necessario stabilire un limite che, approssimativamente, si può far passare per la valletta di Fornalis. La divisione così determinata è tutt'altro che netta poichè nel territorio che rimane a nord dei confini stabiliti, oltre alle roccie caratteristiche, brecciole calcaree, conglomerati ad elementi talora colossali, calcari rossi marnosi, si hanno marne ed arenarie a fucoidi, che divengono continue nella zona meridionale, e che nell'altra invece sono in semplici strati al più di qualche decina di metri di spessore, quantunque sembrino molto più potenti nella R. Pra Malignano ove uno strato è posto alla luce secondo la sua superficie.

Le brecciole calcaree, che costituiscono tanta parte dell'eocene friulano sono note in paese, ed ormai con questo nome sono passate alla letteratura geologica, sotto il titolo di *pietre piasentine:* sono ordinariamente ad elementi minuscoli, calcarei con rarissimi ciottoletti silicei, a cemento arenaceo-marnoso; il colore apparisce grigio cinereo spruzzato di bianco; la loro grana è però variabile e da brecciole ad elementi quasi arenacei si può passare a quelle che ne contengono della grossezza di un fagiolo e il cambiamento avviene talora in pochi metri, nello stesso strato. In esse sono rari i fossili, molto difficili ad isolarsi, ordinariamente nummoliti, più di rado spoglie di altri animali.

Si alterna alle piasentine, occupando esso pure largo tratto dell'eocene inferiore il *conglomerato* ormai conosciuto col nome di *pseudocretaceo.* Su esse pubblicò uno studio il Marinelli [1]) che prese in speciale considerazione gli elementi colossali che lo compongono, i *klippen.*

Questa roccia è un aggregamento di elementi di ogni dimensione, da pochi centimetri a qualche decina di metri, cementati da una marna di di vari colori, verdognola, giallastra od anche rosata, racchiudente scarse foraminifere dei generi *Orbitoides, Operculina* e *Nummulites.*

Gli elementi del conglomerato sono calcarei, cretacei e racchiudono un ricco materiale paleontologico, talora disgraziatamente infranto, altre volte ben isolato per l'azione degli agenti atmosferici, come avviene presso Soravilla. Tra i tanti campioni, furono determinati:

Pentacrinus sp.	*Cerithium* sp. (due specie)
Cidaris sp.	*Turritella* sp.
Hemiaster sp.	*Terebratula* sp.
Delphinula sp.	*Natica* sp. (due specie)

---

[1]) O. Marinelli. — *Il Senionano di Vernasso,* ecc. — Atti dell'Ass. Ven. Trent. di Scienze Nat. Anno I. 1904.

Ostrea sp.
Caprina sp.
C. cfr. adversa d'Orb.
Caprinula Gigantea (Gemm.)?
Radiolites fascicularis? Pir.
R. Mortonii Montf.
R. cfr. triangularis.
R. Taramelli Pir?
R. forojuliensis Pir.
R. Zignana Pir.
R. Angulosa d'Orb.
R. Gastaldiana Pir.
Radiolites sp.
Sphaerulites sp.
Sph. Ponslanus? D'Orb. sp.
Sph. squamosa?
Hippurites sp.
Hipp. cordata Pir.
Hipp. organisans?
Hipp. polystilus Pir.
Hipp. Giordanii Pir. [1])

Nel *klippe* di Vernasso, che si trova poco fuori dei limiti del comune di Cividale e che è il più grande finora riconosciuto in questa formazione il Tommasi ed il Bozzi che ne studiarono la fauna e la flora, poterono determinare:

Decertis sp.
Buchiceras 2 sp.
Volutilithes subsemiplicata D'Orb. sp.
Ceratosiphon Caroli-Fabricii Tomm.
Cerithium Margaritae Tomm.
Natica cfr. *bulbiformis* Sow.
Turritella 2 sp.
» cfr. *nodosa* Röm.
» cfr. *Carezii* Follat
Foladomya sp.
» *granulosa* v. Zittel
» *aequivalvis* Godf. sp.
» *Augusta* Tomm.
» *Augusta* forma *subcircolare* Tomm.
Foladomya Augusta forma *ovoidale* Tomm.
Foladomya Comottii Tomm.
» *Variscoi* Tomm.
Venus faba Sow.
Venus Reussiana Gein.
Tapes (?) *vernassina* Tomm.
Astarte praeceps Tomm.
» *praeceps* var. *elata* Tomm.
» *promissa* Tomm.
Cardita cfr. *tenuicosta* Sow. sp.
Inoceramus Cripsii Mant.
Avicula Pectinoides Reuss.
Pecten membranaceus Nilss.
» sp.
Exogira sp.
Cidaris papillata Mant.
Hemiaster sp.

Sequoia concinna Heer
Sequoia ambigua Heer
Sequoia rigida Heer.
Cyparissidium gracile Heer.
Frenelopsis Königii Hosius.
Araucaria macrophilla Bozzi
Arundo Groenlandica Heer.

---

[1]) Queste determinazioni furono fatte dal Pirona su esemplari che si conservano nella sua raccolta passata al R. Istituto Tecnico; per mancanza di materiale di confronto ed opere moderne non potei rivedere le classificazioni come anche dovetti rinunciare allo studio dei fossili eocenici, di cui ora si occupa il prof. G. Dainelli.

[2]) Bozzi. — *Sulle filliti cretacce di Vernasso.* — Atti della Soc. It. di Sc. Nat. 1888.
Bozzi. — *La Flora cretacea di Vernasso in Friuli.*
Tommasi. — *Sul lembo cretaceo di Vernasso.* — Annali del R. Ist. Tecnico di Udine 1889.
Tommasi. — *I fossili senoniani di Vernasso.* — Atti del R. Ist. Veneto 1891.

Il *klippe* di Vernasso appartiene al senoniano; vi si distinguono parecchi strati calcarei, di cui uno, il più fossilifero, è nerastro appena estratto, diviene ceruleo e bianco in seguito, tramanda un forte odor di bitume alla percussione. Affatto simile a questo è il campione che si trova nella raccolta dell'Istituto Tecnico, trovato dal Taramelli presso Mezzomonte di Cividale e che tanto questo autore come il Marinoni qualificarono per piroscisto eocenico. Io non potei trovare la località da cui fu prelevato, invece, per i caratteri della roccia come per le traccie di filliti carbonizzate che vi si trovano, credo di poter affermare con sicurezza che appartenesse ad un masso più o meno grande di roccia simile a quella di Vernasso, isolato nel conglomerato, piuttosto che ad uno strato eocenico continuo.

Le foraminifere eoceniche che si trovano nella marna cementizia del conglomerato accennano alla presenza di un mare abbastanza profondo; contemporaneamente il materiale grossolano più o meno rotolato che costituisce gli elementi della roccia dimostra la vicinanza delle coste. Una condizione perchè si raccordino questi due dati non si avrebbe che ammettendo la presenza di una scogliera o meglio di una catena montuosa costiera, presentante le testate dei diversi strati cretacei da cui si staccarono i massi che precipitando in fondo al mare furono cementati assieme ai pochi fossili rappresentanti la vera fauna dell'epoca.

A più livelli, in alternanza con le piasentine ed i conglomerati si trova in strati talora assai potenti una roccia, caratteristica pel suo colore rossovinaceo, calcareo marnosa, spesso un po' arenacea, includente talora dei nuclei o delle lenti di selce nerastra. Seguendo la mulattiera che da Purgessimo va verso la cima del monte omonimo si può osservare una interessante serie alternata di questi calcari marnosi, contenenti anche dei nuclei selciosi, di conglomerati pseudo-cretacei, di marne e calcari bianchi o giallognoli. Pure giallastri, almeno alla superficie, sono altri calcari marnosi con *frattura a stecche* che si trovano lungo la strada di Casteldelmonte, ove sono utilizzati per la massicciata della strada stessa, e che tornano ad affiorare a sud est di Purgessimo.

Nelle marne plumbee, sfatte, che nei pressi di Sanguarzo si alternano con le altre rocce dell'eocene inferiore, furono trovati dei cristalli di pirite bellissimi, che si possono osservare in un campione della roccia depositato all'Istituto Tecnico. Anche in un'arenaria di cui si rinvengono parecchi ciottoli nelle ghiaie attuali del Natisone, si osservano dei nuclei piritosi che decomponendosi ricoprono di ruggine tutto il sasso.

Un altro minerale discretamente abbondante negli interstrati e sulle spaccature della formazione dell'eocene inferiore è la calcite che si trova spesso ben cristalizzata.

Zona prevalentemente arenaceo-marnosa, superiore.

A sud della linea indicata abbiamo la zona che si chiamò zona superiore; essa si presenta quasi esclusivamente con *facies* arenacea marnosa.

Le arenarie, in strati più o meno grossi, raggiungenti talora i trenta centimetri di spessore, nettamente parallei alle due faccie, sono facili a sfaldarsi secondo piani perpendicolari a quello di stratificazione. Sono di color giallo, giallo bruno e talvolta ceruleo, a grana minuta, in certi punti con venature e straterelli di calcite occupante gli interstrati e le fessure. Nei luoghi ove la struttura si fa scagliosa si ha fra strato e strato una colorazione bruno azzurrognola iridescente o giallo ruggine superficiale, con pagliuzze di mica. Si hanno pure traccie di mica in alcuni luoghi ove si rinvengono delle impronte carboniose di monocotiledoni indeterminabili; comuni e presenti ovunque negli affioramenti delle arenarie sono le impronte di *fucoidi*, che per lo più si trovano alla superficie di ciascuno strato.

Le marne invece sono di color giallo o plumbeo cinereo, raramente a stratificazione netta, per lo più scagliose; si alternano talvolta con le arenarie, più spesso si trovano in grossi banchi.

Nei pressi del Casale al Pino, al confine del comune di Cividale, sullo spartiacque del Corno col Judrio si posssono osservare delle marne scagliose, di colore tendente al rosso mattone, però ben diverse da quelle rosso vinaccia dell'eocene inferiore ed in minimi straterelli.

È strana la presenza del mercurio nativo in goccioline, trovato nei dintorni di Spessa, a S. Pietro di Poloneto ed ai Ronchi di S. Giuseppe. Per la mancanza di scavi freschi io non potei trovarne traccia, riporto perciò quanto scrisse il Pirona nel 1855 [1]) quando si scopersero i depositi certo non abbondanti di metallo.

« In una di queste appena sensibili protuberanze, tre miglia circa dal-
« l'antico Forogiulio, non lungi dal piccolo villaggio di Spessa, nel sito
« chiamato Poloneto, veniva scoperta non ha guari una miniera di mer-
« curio.

« La collinetta che si eleva di pochi metri sul suolo circostante con
« una circonferenza di qualche centinaio di metri, dista circa 100 metri
« delle colline alquanto più elevate, ed è formata da straterelli inclinati
« circa 45° dal N al S, sottili, composti di un'arenaria quarzosa calcare,
« fragile, di color giallo chiaro. Questi strati arenacei si alternano con
« straterelli altri di marna calcare, altri di argilla cinereo turchiniccia.

« In quest'argilla, resa molle per qualche filtrazione d'acqua e nelle
« marne si trovano sparsi innumerevoli globetti di Mercurio metallico, i
« quali, al minimo tocco, si raccolgono in goccie che scolano dalle nume-
« rose fessure della roccia marnosa od arenacea alquanto più resistente.

---

[1]) G. A. Pirona. — *Miniera di Mercurio presso Cividale del Friuli.* — In Collettore dell'Adige — 17, X, 1855.

« Di quando in quando; al sollevarsi di qualche piccolo masso, si trova « nella risultante cavità raccolto il metallo in copia bastantemente consi- « derevole per poterlo raccogliere, ed in tal modo a quest'ora ne furono « già raccolte 50 libbre . . .

« . . . Due miglia circa più a mezzodì, in un'altra collina del territorio « stesso di Spessa, e nella località detta Ronchi di S. Giuseppe il sig. G. « Pace di Cividale nel 1845 volendo riparare ed ampliare una casa cam- « pestre, nel fare una fossa per le fondamenta dei muri si riscontrò in « deposito di circa 30 libbre di Mercurio metallico ».

Il rinvenimento di questo mercurio può mettersi in relazione con quello di parecchi filoncelli sporadici di *metacinabrite* che non raramente si incontrarono nelle cave di *ponca* a nord di Cividale; il metallo libero proverrebbe allora dalla scomposizione del suo solfuro. Resta sempre però a spiegarsi la presenza della metacinabrite nelle marne.

Come nell'eocene inferiore si trovano anche degli strati non molto potenti di arenarie e marne, così nel superiore, alternati con quelli di queste due rocce si trovano anche alcuni strati di brecciole di 1 o 2 decine di metri di spessore. Affiorano questi ad esempio presso Casale al Pino, a Madonna delle Grazie, presso Azzano e in special modo nei colli di Buttrio, ove si presentano ricchissimi di fossili, specialmente *Rotularia spirulaea* che diedero buon materiale di studio al Taramelli il quale stabilì la corrispondenza dello strato col piano di Priabona del Vicentino. Il Marinelli nella « Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento » constata la somiglianza della fauna di questo orizzonte con l'orizzonte D della serie da lui stabilita, osservando però che la corrispondenza si deve intendere rispetto alla *facies* più che rispetto all'*età*.

Alcuni strati dell'ocene superiore sono anche costituiti da puddinghe ed arenarie quarzose con ciottoli di più colori che si cavano presso Spessa ove si adoperano come pietra da macina.

Un'altra roccia caratteristica è un conglomerato o meglio una pietra calcare racchiudente pochi ciottoli isolati che affiora a nord est di Rosazzo, lungo il rivolo che tra le case 132 e 140 scende a Noax. Gli elementi che compongono questa specie di puddinga sono simili a quelli del conglomerato pseudo-cretaceo e presentano dei piccoli vani cilindriformi che, secondo il Taramelli, sarebbero stati praticati da Foladi.

Sotto a questo conglomerato è visibile il banco madreporico, che continua poi per Brazzano e Cormons, ricchissimo di fossili anche ben conservati che diedero oggetto ad una bella monografia del D'Achiardi. Secondo le sue conclusioni questo stato corrisponderebbe a quello di S. Giovanni Illarione nel Vicentino, e, pel Friuli, a quello dell'orizzonte C di Volpins stabilito dal Marinelli per la serie Tarcentina da lui studiata.

Località fossilifere.

Può interessare, ad uno che voglia compiere uno studio paleontologico accurato in questa regione così ricca di fossili, il conoscere le località ove si possa fare messe abbondante di petrefatti. Nell'esplorazione della zona osservata potei, oltre che visitare le località fossilifere già note per gli studi del Taramelli e del Marinoni, trovarne delle altre di cui dò più sotto l'elenco, trascurandone molte che per scarsezza di esemplari o per il cattivo stato di conservazione di essi non meritano di essere menzionate.

1. *Soravilla.* — I fossili si trovano lungo la mulattiera che sale da questa frazione al Monte dei Bovi, nel conglomerato che forma la sommità della pila di strati messa a nudo da un rivo che va al Natisone. Il materiale, talora mal conservato, rotolato ma talvolta in buono stato di conservazione si trova già isolato e consta di fossili cretacei (rimaneggiati) che fornirono buoni soggetti di studio al Pirona.

2. *Purgessimo.* — Lungo la mulattiera che dal paese sale alla cresta del monte dello stesso nome, verso la base, nel conglomerato pseudocretaceo alternante con la marna calcarea scagliosa, rosso-vinaccia, eocenica, si rinvengono pochi fossili simili ai precedenti.

3. *Fornalis* — Nei massi di brecciola calcarea (piasentina) si possono raccogliere poche nummoliti, qualche echinide e altri resti difficili ad isolarsi, tanto alle falde settentrionali del colle Madonna delle Grazie come in fondo alle vallette che scendono dal M. Subit.

4. *Rocca Bernarda.* — Si raccoglie del buon materiale (specialmente nummoliti) un po' a sud del castello, circa nel punto ove è segnato l'*n* della *R. Rocca Bernarda* della tavoletta, nelle marne scagliose giallastre. Anche lungo il rivolo che scorre al fondo della valletta pure a sud del castello, miste a pezzetti tabulari marnosi si trovano moltissime nummoliti trasportate dalla corrente e quivi deposte.

4. *Noax.* — È questa la località fossilifera più ricca del gruppo di colli studiati. I petrefatti esistono in maggior copia sullo spiano compreso tra i due rivoli che, riuniti, scendono al T. Corno passando per Noax, tra le case quotate 132-140. Si trovano quivi, in una marna gialla o plumbea, nummoliti, gasteropodi e specialmente coralli in gran quantità.

6. *M. S. Caterina.* — Altra località molto ricca, posta a nord di questo rialzo, all'incrocio di due mulattiere (184) ove, nelle marne scagliose, plumbee o gialle, specialmente un po' in basso, nell'erosione praticata da un rivo si è certi di fare buona raccolta. Lungo la mulattiera che da questo punto va all'Abbazia di Rosazzo, si trovano pure dei blocchi di brecciola i cui elementi sono quasi per intero nummoliti.

7. *Rosazzo.* — Si possono raccogliere non abbondanti esemplari nel rugo che scende tra R. Ronchi delle Case e R. Ronchi di Rosazzo, verso l'alto subito sotto alla strada carreggiabile.

8. *Casali Micheloni.* — Lungo la mulattiera da cas. S. Caterina alle C. 124, sulla destra ove la strada corre sul ciglio di un ruatto, nelle marne si rinvengono numerosi resti fossili.

9. *Cas. S. Caterina.* — Percorrendo il sentiero che va alla casa quotata 137, nelle erosioni superficiali del terreno, nelle marne giallastre si trovano nummoliti, gasteropodi, coralli in scarso numero.

10. *Ottelio di Buttrio.* — I fossili di questa località, che diede al Taramelli parecchio materiale, si trovano nella zona compresa tra la linea di sommità dei colli 143-153 a sud del Palazzo Ottelio e la strada che da questo palazzo, pel versante settentrionale dei detti colli conduce a Manzano. I resti sono per lo più isolati e si trovano nel terreno dei campie dei vigneti (nummoliti, echinidi, ecc).

11. *Buttrio in Monte.* — Si può fare una discreta raccolta di esemplari isolati nel terreno o nei pezzi di roccia ammonticchiati (*maserie*) nel tratto limitato dalle due strade che si biforcano poco dopo il castello Morpurgo per riunirsi più in basso dirigendosi a villa Tellini.

12. *C. Maniago.* — Resti fossili non molto abbondanti si trovano infine tra Maniago e Buttrio in Monte, in un fondo privato, lungo la strada ripida che unisce i due caseggiati, nel terriccio dei vigneti.

Eluvium.

Trascurabile sotto il punto di vista puramente geologico, diviene di grande importanza in uno studio geoagronomico il terreno eluviale, cioè il prodotto del disfacimento delle rocce rimasto in posto. Nei dintorni di Cividale ed in tutto il rimanente del nostro eocene tale formazione si presenta straordinariamente abbondante ed in modo da trasformare in certi casi (ad es. sul culmine del M. dei Bovi, nella R. la Fratta, nella R. Pra Malignano, ecc.) completamente l'aspetto che presenterebbe una regione fresca, conservante le sue rocce inalterate.

L'eluvium dei colli eocenici è il residuo della decalcificazione esercitata principalmente sulle marne ed arenarie, a cui si aggiungono molte altre azioni degradanti, e può paragonarsi al ferretto che forma il cappello d'alterazione delle alluvioni antiche ed anche alla terra rossa degli altopiani calcarei.

Quando la decalcificazione è effettuata sulle roccie marnose, queste si decompongono totalmente, perdono la loro stratificazione, si rammoliscono e divengono poltiglia trasformandosi in argilla; se invece all'alterazione sono sottoposte le roccie arenacee rimane come residuo un ammasso di minutissimi elementi sabbiosi, appena uniti per coesione, che si spezzano tra le mani. Si può constatare la somiglianza di queste arenarie sfatte con il prodotto eluviale della molassa miocenica di Pozzuolo. a sud di Udine, prodotto che si cava per fare il *battud,* cioè il pavimento dei pianterreni delle abitazioni rustiche [1]).

---

[1]) Si veda G. B. De Gasperi. — *I rilievi miocenici della pianura friulana.* — « In Alto ». - Anno XX, 1909, n. 3.

Nei calcari l'azione decalcificante si esercita naturalmente su maggior scala, pure non lascia tracce così ragguardevoli come nelle altre due rocce predominanti dell'eocene. Infatti unico residuo dell'alterazione dei calcari sono le impurità in essi contenute, le quali sono talora così scarse da lasciare appena pochi centimetri di resto insolubile da uno strato di grande spessore asportato per lenta azione chimica.

L'influenza della vegetazione è certamente notevole nella graduale trasformazione delle rocce calcaree in altre prive di carbonati; anche non considerando l'azione pure non indifferente dell'humus e dei succhi organici, il mantello erboso e l'inviluppo delle radici mantenendo una costante umidità sul terreno ed obbligando l'acqua a filtrare nel sottosuolo anzichè scorrere lungo le chine, agevola il processo d'alterazione.

Questo poi diviene tanto più lento quanto più si guadagna in profondità; infatti sul terreno vergine superficiale l'acqua può esercitare la sua azione direttamente, mentre quando penetra molto nel sottosuolo essa si è già arricchita di carbonati negli strati soprastanti e tende piuttosto a depositare il calcare sciolto, come avviene pei conglomerati che si formano sotto alle ghiaie ferrettizzate, che a toglierne dell'altro. La formazione poi di uno strato superficiale decalcificato per la sua impermeabilità rende più difficile la filtrazione dell'acqua e ritarda l'alterazione, ed è qui che si fa utile l'azione fisica delle radici che penetrano profondamente nel sottosuolo, le quali aiutano la discesa capillare del liquido dissolvente.

È naturale anche che dove si abbiano dei banchi molto grossi di marne, queste rendono più difficile l'alterazione profonda perchè le argille da esse formate divengono compatte e quasi del tutto impenetrabili; quando invece gli straterelli di arenarie e marne si alternano, specialmente se non sono disposti in senso orizzontale, le arenarie decalcificate, trasformate in sabbia permeabilissima, aprono la via alle acque che possono, anche scorrendo sui banchi argillosi impermeabili, scendere nel sottosuolo.

Un ben lungo tratto di tempo fu però necessario per permettere la formazione dello strato di eluvium che in certi posti raggiunge lo spessore di qualche metro ed è naturale che, secondo quanto credono il Marinelli ed il Feruglio, questo fenomeno abbia potuto verificarsi in grande scala soltanto nelle regioni che rimasero scoperte durante l'epoca glaciale.

Tra queste sono appunto tutti i colli eocenici di Tarcento, Faedis, Cividale, Buttrio, e del Goriziano, comprendendo tutta la zona submontana eocenica.

Sarebbe bene studiare se anche nelle arenarie e marne mioceniche della destra del Tagliamento si trovino formazioni consimili, anche in raporto alla invasione glaciale che si effettuò lungo la valle da Forgaria verso Cornino per opera di una lingua di ghiaccio che il Tagliamento spingeva in tale direzione. Dal poco che ho potuto osservare in una scorsa preliminare nella tavoletta Maiano, che sto rilevando per lo studio dell'anfiteatro morenico, mi sembra che esse non manchino, però le conclusioni in proposito sono per ora immature.

I prodotti eluviali trasportati a valle hanno dato origine a dei depo-

siti argillosi di cui tratteremo in seguito; perciò essi sono scarsi nelle zone a forte pendenza, ma nelle chine imboscate, sui ripiani, sui dossi dolcemente arrotondati sono rimasti in posto, e raggiungono uno spessore non indifferente, se consideriamo ad esempio una specie di terrazzo eluviale, rivestito di castagni, a nord di Villa Tellini, il quale è attraversato da rivoli profondi cinque o sei metri che attraversano la massa alterata senza mettere alla luce la roccia in posto.

Anche in fondo alle vallette ha sviluppo l'eluvium, ma quivi è ampiamente mascherato dalle argille di trasporto che si confondono con esso.

Questo avviene anche nella R. i Planez, ove non si comprende se i dolci rilievi appena sensibili si debbano ritenere semplicemente colli marnosi molto alterati, oppure piccoli rialzi pure alterati, ma ricoperti da argille. Certo si è che a poca profondità si rinviene quivi la roccia eocenica molto alterata e presentante traccie di stratificazione.

Anche per la sua piccola estensione quest' ultima zona venne però compresa (vedi tav. II.) in quella assai più notevole delle alluvioni argillose che la circonda.

QUATERNARIO.

Diluviale antico.

I terreni dall'eocene in poi, sino al quaternario, mancano totalmente nella nostra zona; quelli miocenici, sino al miopliocene, furono compresi nel grande rovesciamento pedemontano, quindi ribaltati verso la pianura e quivi sepolti dalle successive alluvioni, dal pliocene in poi la regione friulana fu soggetta a movimenti di poca importanza che non riuscirono, almeno nel territorio che forma oggetto di questo studio, a mettere alla luce i depositi pliocenici; dei terreni quaternari antichi rimangono superstiti soltanto due lembi sopraelevati sulle alluvioni posteriori.

Uno minuscolo ne esiste presso Carraria, ad est di Cividale, sulla sinistra del Natisone, alla sommità di un terrazzo nella insenatura dei colli eocenici percorsa dalla strada che per Fornalis va a Prepotto. Forse appunto alla sua posizione validamente difesa a nord dallo sprone di roccia in posto di Carraria il piccolo resto deve la sua esistenza essendo in questa parte l'unico avanzo di un'alluvione che doveva estendersi sopra alle attuali per uno spessore di 6 o 7 metri e che fu asportato ad occidente pel successivo terrazzamento del Natisone mentre verso oriente fu ristretto e limitato dalle argille di dilavamento.

Il terreno di questo deposito ha assunto il colore rossastro proprio alle ghiaie ferrettizzate, sono quasi scomparsi i ciottoli calcarei (almeno in profondità, quelli alla superficie possono essere posteriori) e scarsi anche quelli silicei i quali sono ridotti ad uno stato spugnoso.

La seconda porzione di diluviale antico è quella a nord dei colli di Buttrio, presso C. Vicinale sino a C. Selva: quivi però la vera natura del deposito è stata molto modificata: sul versante dei colli per la presenza dell'eluvium che si venne impastando col ferretto che gli rassomiglia osservato superficialmente, nel piano per le argille di dilavamento che pure si mescolarono al terreno di disfacimento delle ghiaie.

La difficoltà sta più che altro nello stabilire i confini ove il passaggio avviene gradualmente, il che non si può fare con certezza che dove si trovano dei ciottoli silicei (quelli calcarei esistono soltanto nel letto del R. Riolo). Ne rinvenni parecchi, di selce nerastra presso C. Vicinale, a nord di Villa Tellini e in quantità straordinaria in alcune profonde trincee fatte per la sistemazione di vigneti presso C. Selva, nelle località che si possono rilevare con maggior precisione dalla carta dei sondaggi (F 11-17, E 26).

I ciottoli sono più o meno scheggiati, alcuni ancora rotondi del diametro massimo di un decimetro, evidentemente, specialmente uno a struttura granitoide, di provenienza alpina. Nel letto del Rio Riolo, circa presso la quota 89 si trovano anche altri ciottoli, raramente calcarei, messi alla luce per l'erosione delle acque.

Si è dovuto però distinguere con altro colore questa zona, non potendo essa rientrare pei caratteri litologici in nessuna dalle altre, specialmente nei riguardi agrari, tenuto conto dell'influenza dell'argilla presente in quantità non indifferenti.

L'alterazione dei ciottoli esclude che i depositi possano appartenere al diluviale recente e crederei, poichè attribuisco al diluviale medio la parte inferiore dei conglomerati del Natisone, di poterli addirittura classificare del diluvium antico, riuscendo altrimenti inesplicabile il dislivello (circa 20 metri) tra il ferretto che si trova nei conglomerati (vedi più sotto) e quello di Casa Vicinale

Diluviale medio.

In un breve tratto di terreno presso il paese di Buttrio, alla sommità del terrazzo verso la ferrovia, alle falde del quale affiora il conglomerato si può osservare uno stato d'alterazione ben minore che nei lembi considerati più sopra, ma molto maggiore che nei terreni del diluviale recente. Si rinvengono anche qui dei ciottoli calcari; ma in numero esiguo, ed alterati profondamente; lo strato ferrettizzato è molto profondo. Io attribuisco al diluviale medio questo lembo che continua infatti con quello segnato dal Tellini nella R. Roncuz nella tav. Udine; non sarei però di accordo con questo autore nel credere diluvium antico il lembo più esterno dello stesso terrazzo.

Considerando le condizioni altimetriche di questo tratto di diluviale medio e dello strato ferrettizzato del Natisone risulterebbe che il primo

ha una altezza di una decina di metri inferiore al secondo, ciò che renderebbe possibile l'ipotesi che entrambi appartenessero alla superficie di uno stesso piano alluvionale.

Conglomerati diluviali.

Lungo tutto il corso del Natisone si può seguire una pila di conglomerati che da nord accompagna ininterrotta il letto del fiume sino ad Orsaria.

La potenza del banco presso lo sbocco della valle supera, per quanto si è potuto vedere nel pozzo di Bottenicco, i 65 metri; non rimane però sempre così notevole perchè lo spessore diminuisce verso sud, a Paderno sotto il banco affiorano già lo rocce eoceniche, ad Orsaria emergono addirittura.

L'alluvionamento che diede origine ai conglomerati ebbe per effetto di sbarrare nella valle del Natisone, lo sbocco di tutte le vallette laterali favorendo il depositarsi delle argille nelle insenature delle colline (Rio Lesa, Rio Emiliano, ecc.) e dando origine anzi alla formazione di un lago nelle valli dell'Erbezzo e dell'Alberone.

Di questo lago si vedono ancora oggi distinte le traccie sotto forma di bellissimi terrazzi d'argilla la quale si depositò al fondo di esso con altezza sul livello del mare presso che uniforme. Ora che le acque del Natisone si sono abbassate scavando la forra di cui già tenni parola, anche quelle dell'Azzida, nome che si dà all'Alberone ed all'Erbezzo uniti seguendo l'abbassamento poterono erodere la briglia conglomeratica, vuotare il bacino lacustre e terrazzare le argille del fondo [1]).

Il ceppo del Natisone, e così pure quello che affiora in altri punti della zona, sia lungo i torrenti, sia saltuariamente nella pianura, è costituito da un ammasso di ghiaie grossolane, cementate talora molto tenacemente con un calcare arenaceo cementizio che dà origine ad una roccia compatta. Una particolarità litologica del conglomerato è costituita da limitate lenti, due delle quali potei osservare: una presso il ponte di Premariacco, l'altra nei dintorni di Paderno, sulla destra del Natisone poco sotto il livello della pianura, di una roccia calcarea, farinosa, bianchiccia con delle piccole zone di calcare più duro e compatto, grigiastro, che si sfalda in straterelli di due o tre centimetri di spessore. Probabilmente si tratta di depositi di finissimo limo cementati dalla stessa soluzione calcarea che collegò i ciottoli del conglomerato e ridotti, per i minutissimi elementi, all'aspetto di un calcare compatto.

Un po' a sud della forra di Premariacco, a metà circa della parete scoperta, con uno spessore massimo che raggiunge i due metri si nota un

---

[1]) F. Musoni. — *Un lago quaternario scomparso,* ecc. — « Mondo sotterraneo », anno IV, n. 1-3.

banco di ferretto che più o meno bene si può seguire lungo il corso del Natisone. Dove il ferretto non è in vista il distacco tra i due livelli di conglomerato si può constatare per la presenza di numerosi *çiondars* disposti sulla medesima linea, dei massi franati sopra ai *çiondars* stessi e di un notevole restringimento improvviso che ha l'alveo nei conglomerati dello strato inferiore.

Queste condizioni, che si osservano benissimo in una delle fotografie riportate in fondo (tav. XIV.), portano alla conclusione che i due strati di conglomerato appartengono ad età distinte.

Siccome ora nel livello superiore non si nota alcuna scontinuità sino alle ghiaie della pianura, esso, assieme alle ghiaie stesse, si potrà attribuire al diluviale recente e crederei di poter identificare come diluviale medio il ceppo più profondo di cui il ferretto sarebbe il cappello d'alterazione.

Questo ferretto è simile al solito materiale d'alterazione delle ghiaie, completamente decalcificato, di colore rossastro e d'aspetto argilloso, contenente parecchi ciottoli silicei molto alterati.

Alla stessa età dello strato inferiore appartengono, a parer mio, anche i conglomerati della scarpata del terrazzo verso la ferrovia presso Buttrio e forse quelli lungo il R. Riolo; più probabilmente del diluviale recente sono quelli della regione tra Buttrio, Orsaria e la chiesetta di S. Giusto; certamente recenti sono quelli del Corno e di ultima formazione quelli che accompagnano il Natisone e il Sossò a sud di Oleis, come lo prova il piccolo spessore delle alluvioni in questa valle e l'esiguità del loro strato alterato.

Diluviale recente.

È questo il terreno che più di tutti gli altri si estende nei dintorni di Cividale, per esso si sono tenute le stesse suddivisioni adottate nei lavori precedenti dal Tellini e dal Feruglio, cioè:

1. Zona in cui la ghiaia in posto inalterata si trova ad oltre 1 metro di profondità;

2. Zona in cui la ghiaia fresca si trova a meno di 1 metro ma a più di 30 centimetri dalla superficie del suolo;

3. Zona in cui la ghiaia è ricoperta da uno strato alterato il cui spessore è inferiore a 30 centimetri.

Già è noto come le condizioni di alterazione più o meno profonda non dipendano soltanto da maggiore o minore antichità perchè la differenza d'età di questi terreni distribuiti su un'area pianeggiante non è tanto forte: esse invece sono dovute al depositarsi di materiale più o meno minuto, alle condizioni del sottosuolo, alla vegetazione, ecc.

Si possono infatti osservare, non tanto nella nostra tavoletta quanto in quelle già rilevate, degli isolotti e dei bracci di terreni di una delle

tre zone, innestati nel campo di un'altra, la cui esistenza sarebbe inesplicabile se si volesse attribuirle ad alluvionamenti di diverse epoche.

Si nota anche, nella terra fina del diluviale recente della nostra carta, un tenore basso in calcare specialmente se lo confrontiamo con terreni sincroni ed alterati alla medesima profondità delle alluvioni del Cormor e del Torre. Forse nelle ghiaie del Natisone non esistono in tanta abbondanza gli elementi dolomitici, i quali hanno un comportamento diverso da quello del solo carbonato di calcio rispetto all'azione delle acque meteoriche, elementi che sono numerosissimi in quelle degli altri due torrenti. Oppure, più probabilmente, influisce su ciò la presenza dei conglomerati nel sottosuolo della pianura. Infatti nei terreni ad elementi molto minuti la formazione del terreno vegetale avviene rapidamente, ma non altrettanto rapida è la decalcificazione, come si puo riscontrare nell'alluviale costituito da sabbia e limo alterato ma conservante buona parte dei carbonati. Invece nei terreni compatti, nelle roccie calcaree, l'alterazione procede quasi di pari passo con la decalcificazione e ne dà un esempio la terra rossa degli altopiani calcarei.

Non potrebbero dunque i conglomerati che si trovano a profondità di un metro e mezzo o due quasi ovunque nella tavoletta aver funzionato analogamente ai calcari degli altopiani cretacei?

Si presenta però naturale un'altra domanda: Se, con lo Stella [1]), ammettiamo che i conglomerati di un terreno alluvionale, sottostanti ad uno strato ferrettizzato siano dovuti alla cementazione delle ghiaie più profonde fatta a spese del calcare asportato dall'alterazione del ferretto soprastante, perchè nella pianura del Natisone i conglomerati sono così presso alla superficie, mentre nel Cormor sono molto più profondi e lungo il Torre non affiorano quasi mai?

Risponderemo qui rammentando che, sotto alle alluvioni più recenti, già nel diluviale antico e medio avevano avuto tempo di formarsi degli strati conglomeratici abbastanza alti, e che le correnti che spazzarono, per dir così, la pianura, terrazzando le formazioni del diluviale antico, riuscirono forse solo in parte ad erodere i conglomerati già esistenti; poi le acque che decalcificarono la parte superficiale delle ghiaie recenti che vennero a deporsi su quella superficie rocciosa dilavata, penetrando in profondità e trovando non molto in sotto una superficie già solida e quasi impermeabile non poterono che accrescere la pila conglomeratica la cui sommità perciò appare vicina al livello della pianura.

Anche la presenza di gran quantità di ciottoli silicei alpini nelle ghiaie in parte alterate dei conoidi del Cormor e del Torre, dovuti al trasporto glaciale, agevolando la penetrazione delle acque, può aver influito sul diverso contenuto in calce del terreno superficiale.

I confini fra le tre zone del diluviale recente sono naturalmente solo approssimativi perchè è impossibile stabilire tra esse un limite netto anche con sondaggi frequentissimi.

---

[1]) STELLA A. — *Il Montello.* — Descrizione geognostico agraria. — Roma 1902.

Il terreno della prima divisione è forse quello che nella pianura dà maggiori vantaggi per la coltivazione, presentando pochi ciottoli ed essendo facilmente intaccabile con gli strumenti da lavoro; quello della seconda è già meno buono e quello della terza infine è quasi impossibile a coltivarsi. Le ghiaie appena mascherate da un terreno vegetale pure pieno di ciottoli, ostacolano il lavoro arativo per modo che il più delle volte questa zona è lasciata a prato.

Il diluviale recente alterato per oltre un metro si trova rappresentato da due chiazze nei pressi della R. Dottis in vicinanza di Gagliano; un altro lembo molto vasto si estende a nord dei colli di Buttrio prolungandosi con forma simile alla triangolare col vertice alla chiesetta di S. Giusto e compreso tra S. Martino, Cas. Lonzano e la R. Lippe.

Un piccolo terrazzo esiste all'angolo nord-ovest della tavoletta Premariacco e continua in quella Udine; un ultimo piccolo lembo è costituito dal terrazzo su cui sorge il paese di Purgessimo.

In questa zona le strade sono profondamente incassate e, come si può rilevare dalla carta e dai sondaggi, il conglomerato è presso alla superficie ed affiora al fondo delle strade.

Abbiamo già detto che appunto in questa zona, presso i casali Pitassi, si trovano quelle doline alluvionali descritte dal Tellini; aggiungerò che in tutti i terreni ad essa appartenenti, se sono lasciati a prato, crescono abbondanti le solite piante calcifughe proprie dei terreni ferrettizzati.

Del diluviale recente alterato a meno di 30 centimetri si è potuto distinguere soltanto quel breve lembo segnato al margine occidentale della tavoletta, dovuto al terrazzamento del Malina; il rimanente appartiene alla seconda suddivisione e in esso per lo più il terreno è alterato oltre i 50 centimetri.

Prima di procedere oltre voglio qui riportare una interessante serie che potei seguire in parte nella trincea praticata per la costruzione della cripta sotto al cumolo su cui sorge la chiesa nuova di Orsaria; in parte lungo lo sterro della strada che dal paese conduce al ponte pedonale sul Natisone. La sezione, dall'alto al basso, si presenta in questo modo:

Strato	Spessore	
1.° Pavimento della chiesa		Rialzo della chiesa
2.° Strato rimaneggiato	circa m. 1.—	
3.° Ghiaie con grossi ciottoli.	» » 1.—	
4.° Sabbia grigia grossolana	» » 0.30	
5.° Ghiaie con grossi ciottoli.	» » 0.70	
6.° Sabbia giallasta grossolana. . . .	» » 0.50	
7.° Ghiaie con grossi ciottoli.	» » 1.60	
		Livello della pianura
8.° Terreno vegetale alterato.	» » 0.70	Strada del Natisone
9.° Ghiaie con grossi ciottoli.	» » 2.50	
10.° Lenti di ferretto rossastro		
11.° Conglomerati compatti a cemento calcareo-arenaceo.	» » 10.—	
12.° Marne verdastre o grigie eoceniche		

Ho sin qui adottato la classificazione stabilita dallo Stella per i terreni quaternari della valle Padana [1]; vediamo ora se sia possibile adattare ai nostri terreni la suddivisione dei geologi tedeschi che si occuparono dello studio dell'epoca glaciale in tutto il sistema alpino [2].

Secondo la loro classificazione i depositi della gran parte della nostra pianura, che noi chiamiamo del diluvium recente apparterrebbero alle alluvioni dei bassi terrazzi (*Niederterrassenschotter - Würmiano*); alle alluvioni degli alti terrazzi (*Hochterrassenschotter-Rissiano*) si dovrebbe ascrivere il lembo a sud-ovest di Buttrio e lo strato inferiore dei conglomerati del Natisone che chiamammo del diluviale medio.

Potrà sembrare un po' strano il parlare di alluvione degli alti terrazzi per un deposito che sta sotto a quello dei bassi, ma bisogna pensare che questi nomi vennero stabiliti dai geologi Penk e Brückner in una regione a tipici terrazzi, mentre il Natisone non era nel diluvium recente che un fiume ad alluvioni vaganti e che quindi le ghiaie più recenti, invece che deporsi in un solco scavato nelle antiche che sarebbero rimaste sopraelevate (come accade per esempio per l'alluvium del Cormor che occupa i più bassi terrazzi ed il letto attuale) si sovrapponevano a quelle più antiche, come succede attualmente nel Torre

Il terrazzo di C. Vicinale a nord dei colli di Buttrio e quello di Carraria, che dissi del diluvium antico, sarebbero allora resti delle alluvioni degli altopiani (*Deckenschotter*), restando però indistinto se possono essere alluvioni antiche (*Gunziano*) o alluvioni moderne degli altopiani (*Mindeliano*) per la mancanza di dati di riferimento.

Dunque l'alluvione di C. Vicinale e quella a est di Carraria si depositarono durante uno dei due primi periodi glaciali e si ferrettizzarono in seguito; quella dello strato inferiore dei conglomerati venne deposta durante la terza fase glaciale e la ferrettizzazione dello strato interposto tra le due pile conglomeratiche si effettuò nella fase interglaciale che seguì (*post-rissiano*); nell'ultima fase glaciale infine si sovrappose alla precedente l'alluvione che costituisce la superficie della pianura.

Alluvioni argillose.

Ho prima accennato come l'azione continuata degli agenti esterni sulle rocce eoceniche e specialmente sulle marne, dia origine ad un terreno di disfacimento (eluvium), composto in massima parte di argille poichè la parte calcarea delle marne viene, per l'azione chimica, asportata.

Le acque dilavanti poi operano la denudazione dei dossi, specialmente se ripidi e mal difesi dalla vegetazione, scendono torbide al piede delle colline ed i materiali riuniti vengono deposti in banchi talora assai potenti.

---

[1] A. Stella. — *Sui terreni quaternari della valle del Po in rapporto alla Carta Geologica d'Italia.* — Bollettino del R. Comitato Geologico — 1895.

[2] A. Penk u. E. Brükner. — *Die Alpen im Eiszeitalter.*

Si è visto come l'alluvione conglomeratica, sbarrando le vallette del M. dei Bovi e di Purgessimo, abbia stabilito nelle due insenature dei bacini ove le acque calme e talora stagnanti deposero un abbondante strato di materie argillose; lo stesso avvenne, si può dire, ovunque le argille furono deposte. Quella fascia che segue il piede dei colli di Gagliano deve la sua esistenza al conoide del Natisone che originò una specie di bassura longitudinale ai piedi dei colli stessi; le zone argillose circondanti i colli di Buttrio e Rosazzo sono dovute al fatto che, essendo questi rilievi isolati per l' interrimento alluvionale, intorno ad essi si formò una zona depressa leggermente tra le roccie in posto e le ghiaie, che venne riempità dalle argille. Nelle vallette secondarie il depositarsi delle argille è dovuto per lo più al debole pendìo della valle ed al bisogno di questa di stabilirsi una pendenza uniforme interrando la parte profonda verso lo sbocco che aveva prima di venir ostruita dalle alluvioni ghiaiose; nelle zone libere infine le argille si depositarono sparpagliandosi nella pianura e spingendosi fin dove le acque, per la debole pendenza, non avevano più corso veloce e si privavano dei materiali in sospensione (es. zona a sud dei colli di Buttrio).

Non è possibile stabilire un'età per queste argille, poichè esse cominciarono a depositarsi quando si stabilì l'attuale idrografia e continuano ancor oggi; si può però dire che tutto o quasi tutto lo strato superficiale fu deposto recentemente e data dall'alluvium. Negli strati profondi invece ove questi esistono, si possono osservare dei residui carbonizzati abbastanza notevolmente da dare un' idea di età meno recente. Ma si potrebbe affermare che anche gli strati più profondi, sinora scoperti, non sorpassano in antichità i meno giovani depositi del diluvium recente.

Nelle argille della cava della fornace di Rubignacco si osserva la seguente serie, presa dal basso all'alto:

1.° Argilla azzurrognola con nuclei giallastri e molti resti di radici . . . . m. 2.50
2.° Argilla azzurrognola: pulita, plastica. . . . . » 0.30
3.° Argilla giallastra, con chiazze brune, con moltissimi resti organici. . . . . » 1.—
4.° Terreno vegetale, coltivato a trifogliaio, misto ad argille dello stato sottostante . . . . » 0.50

Sotto alle argille del primo strato, ad un profondità non determinabile si trova dell'altro materiale, un po' arenaceo, verdastro, racchiudente dei resti vegetali parzialmente torbificati.

Nell'argilla dello strato 1. si trovano dei tronchi grandissimi carbonizzati abbastanza bene; più ad est, nella cava stessa, le argille azzurrognole di questo livello danno luogo ad argille nerastre e gialle a macchie rosse dovute probabilmente a composti di ferro.

Nella sezione della cava della fornace Ravelant, si vedono invece per la profondità di 5 metri soltanto delle argille giallastre, con blocchi di arenaria decalcificata ma non disfatta e ciottoletti silicei.

Il terreno vegetale formato da queste argille, quantunque un po' compatto, sarebbe buonissimo per la coltivazione, si nota invece che per lo più è lasciato a prato.

Ricordo che ancora nel 1841 il Girardi, nella Storia Fisica del Friuli già citata, notava la fertilità delle alluvioni argillose e spiegava la loro presenza con le parole:

« Col lungo dilavamento di quei colli, come dissi, quelle marne furono « a grado a grado trasportate nella sottoposta linea di terreno, ed ecco la « causa della sua naturale fertilità » (vol. 1, pag. 137).

Alluviale — Sabbia e limo.

Si possono attribuire all'alluvium i materiali di trasporto abbastanza minuti (sabbia e limo), mescolati a pochi ciottoli non tanto voluminosi, scarsamente umiferi e in minima parte decalcificati che si trovano nella tavoletta. Ho segnato come appartenenti a questo terreno i lembi che per una estensione di pochi chilometri quadrati costeggiano i torrenti Malina ed Ellero nel breve tratto a nord ovest della tavoletta Premariacco; quello della valle del Corno presso il paese di Corno di Rosazzo ed il lembo poco esteso del bacino inferiore del R. Emiliano presso Cividale.

Le alluvioni minute sono, in queste tre località, ridotte a coltura ed il debole strato di terreno vegetale unito al terriccio minuto dà un terreno agrario che, quantunque eccedente in calcare, è preferibile a certi del diluviale recente ad elementi grossolani.

Con la stessa colorazione sono segnati anche i piccoli lembi ricoperti di limo calcareo fino che si trovano lungo il Natisone in fondo all'alveo di questo fiume nei tratti lasciati liberi dalle acque e ciò in riguardo alla natura litologica, ed ai caratteri fisici di queste alluvioni, non certo in riguardo all'età.

Considerando infatti quest'ultima, mentre possiamo attribuire, come vedremo più innanzi, all'alluviale antico le formazioni nominate in principio, quelle che si trovano in fondo all'alveo del Natisone, similmente a quelle che si depositano a monte delle dighe costeggianti il Torre non possono dirsi che di data recentissima, anzi talora attuali. Avviene appunto che in ogni piena la acque di travenazione torbide depongono sui bassi terrazzi il limo minuto e spesso si trovano, sui minuscoli terrazzi del fondo dell'alveo del Natisone, delle estese zone da poco ricoperte di tali alluvioni, tra le quali fan capolino le estremità dei fili d'erba di qualche magro prato rimasto sepolto.

Alluviale. — Ghiaie grossolane.

Molto più sterile del precedente è invece il terreno alluviale che si trova soltanto in piccoli tratti presso il Malina; è esso costituito dalle ghiaie calcaree miste a poca sabbia, abbandonate da poco dalle acque selvaggie, in certi punti alterate appena per qualche centimetro di spessore. Quivi si estende per solito un prato magro essendo impossibile o quasi la coltivazione, mentre per lo più la vegetazione naturale si riduce a ciuffi d'erba, salici e poche piante rupicole.

È evidentemente difficile stabilire quale delle due alluvioni sia più antica e quale più recente. Anche trascurando i minuscoli lembi del Natisone di cui già ho parlato, le altre sono disposte saltuariamente, senza una distinzione precisa. Si osserva però una maggior vicinanza al letto dei torrenti per le ghiaie ed una maggior distanza per le alluvioni minute che ad esempio, lungo il Cormor costituiscono spesso il suolo di un piccolo terrazzo.

Sembrerebbe così di poter stabilire una maggiore antichità per quest'ultima, ciò che è infatti naturale, ma bisogna ricordare che lungo i fiumi ad alluvioni vaganti esse possono appartenere entrambe allo stesso livello, costituendo: quelle grosse un letto abbandonato un tempo percorso dall'acqua nelle piene ordinarie, quelle sottili il terreno circostante allo stesso invaso dalle piene straordinarie dello stesso periodo.

Conclusioni.

Sarà bene ora, che è noto l'aspetto geologico della regione, ricostruire a grandi linee le vicende da essa subite da quando, emerse le roccie eoceniche dal fondo marino, contorti e rovesciati gli strati dal perenne lavoro delle forze orogenetiche, gli agenti atmosferici cominciarono ad esercitare la loro opera modellatrice.

Le traccie delle più lontane condizioni della nostra regione rimasero pur troppo cancellate dai posteriori mutamenti; possiamo però riandare la sua storia da quando, mentre ancora i colli di Buttrio, Rosazzo e del Romagno formavano un arco continuo, le ghiaie colmarono la vasta conca limitata dai colli, depositando le alluvioni di cui abbiamo visto i lembi alterati e trasformati profondamente a nord dei colli di Buttrio e presso Carraria.

A questa fase edificatrice, che corrisponde ad una delle prime epoche glaciali, ne seguì una demolitrice, interglaciale, che asportò i materiali nella prima depositati, abbassò il livello della pianura ed ebbe per piano un'altra superficie che il lembo di Buttrio e lo strato inferiore dei conglomerati del Natisone incertamente ci delimitano.

Il principale nostro fiume doveva allora, scorrere a nord del rilievo buttriese e portare le sue acque al Torre, poichè la stretta da esso attual-

mente percorsa non ha che formazioni del diluviale recente che ricoprono di uno strato di pochi metri le rocce eoceniche, le quali raggiungono un livello troppo alto per esser state sorpassate nel diluviale medio.

Nell'ultima fase glaciale, tornata ad aumentare la quantità delle ghiaie ed innalzatosi il conoide, il Natisone, vagante per le alluvioni, imboccò per breve tempo il ramo percorso oggi dal Corno, usurpando probabilmente una valletta già scavata dal Ciarò e depositando quelle alluvioni attualmente cementate che si notano nella valle stessa.

Finalmente una causa che non saprei spiegare, probabilmente un fenomeno di cattura, lo condusse nel passaggio che ancora oggi occupa, quando però il suo letto non era ancor ben definito come oggi, ed un leggero solco, rappresentato forse dall'abbassamento compreso tra i due terrazzi che seguono parallelamente il suo corso, racchiudeva le acque.

Terminarono con ciò le vicende notevoli per importanza geologica e successe un periodo di lenta trasformazione che dura tuttora, e mentre il Natisone scavò la sua forra, il Malina e l'Ellero terrazzarono il suo conoide verso occidente; il Corno fece altrettanto delle alluvioni deposte nella sua valle ed i piccoli rivoletti collineschi, trasportando al basso le alluvioni argillose cominciarono a riempire la zona depressa che il conoide di ghiaie aveva stabilito intorno ai rilievi orogenetici.

Ultimo agente modificatore giunse infine l'uomo che con le abitazioni, il reticolato stradale e gli adattamenti richiesti dall'agricoltura diede un'ultima impronta non indifferente all'aspetto del paesaggio.

Elenco dei sondaggi eseguiti per il rilievo geologico.

Sondaggi praticati nel rettangolo C.

N. 1. — *Aratorio.* — Terreno alterato per oltre 1 metro di profondità; pochi ciottoli, per lo più silicei, alla superficie. Terrazzo ai piedi del quale corre la strada incassata in modo che la sponda orientale è alta appena un metro, quella occidentale m. 1.50. — **Diluviale recente.**

N. 2. - *Trifogliaio.* — Terreno superficiale molto calcareo, pochi ciottoli grossi calcarei, limo abbondante. — **Alluviale.**

N. 3. — *Prato stabile.* — Il terriccio superficiale dà molta effervescenza, presenti alquanti ciottoli calcarei misti a molto limo. — **Alluviale.**

N. 4. — *Aratorio.* — Pochi ciottoli alla superficie, terreno limoso molto calcareo. — **Alluviale.**

N. 5. — *Aratorio*. — Limo e terra con qualche raro grosso ciottolo. Efferve vivamente. — **Alluviale.**

N. 6. — *Prati* magri; pochi cespi di Globularie ed Heliantenum, pochi salici; ghiaie e grossi ciottoli; scarsissimo humus. — **Alluviale.**

N. 7. — *Prati* magri e bosco rado di salici. Moltissimi ciottoli misti a ghiaietta e poca sabbia. Debole strato humifero. — **Alluviale.**

N. 8. — *Prato* stabile con rado bosco di salici. Strato humifero un po' più spesso, ghiaie e ciottoli. — **Alluviale.**

N. 9. — *Prato* come sopra.

N. 10. — *Aratorio*. — Limo humifero con scarsi ciottoli calcarei, piccoli. Lungo il Malina, nei pressi, ricco boschetto d'acacie e pioppi. — **Alluviale.**

N. 11. — *Aratorio*. — Terreno vegetale con viva effervescenza agli acidi; molti ciottoli piccoli; nei dintorni numerose *maserie* di notevoli dimensioni (m. 30 × 12). — **Alluviale.**

N. 12. — *Luogo sterile*. — Ghiaie quasi nude con pochi ciuffi erbosi, licheni e muschi. Assenza quasi assoluta di humus. — **Alluviale.**

N. 13. — *Prato magro*. — Ghiaie minute a tratti scoperte, altrove nascoste da uno strato di limo di 10 a 15 centimetri di spessore. — **Alluviale.**

N. 14. — *Aratorio*. — Alquanti ciottoli alla superficie, terreno vegetale scarsamente effervescente. — **Alluviale.**

N. 15. — *Medicaio*. — Pochi ciottoli; terreno alterato per circa 60 centimetri; debolissima reazione superficialmente. — **Diluviale recente.**

N. 16. — *Prato*. — Scarsi ciottoli; terreno superficiale pochissimo decalcificato; limo e sabbia. — **Alluviale.**

N. 17. — *Aratorio*. — Alquanti ciottoli, limo calcareo poco alterato, presso un piccolo terrazzo. — **Alluviale.**

N. 18. — *Prato*. — Pochi ciottoli; il terreno superficiale è scarsamente decalcificato; sabbia e limo. — **Alluviale.**

N. 19. — *Aratorio*. — Strato debolmente alterato; elementi minuti; pochi ciottoli; — **Alluviale.**

N. 20. — *Aratorio*. — Terreno alterato poco oltre i 40 centimetri; numerosissimi ciottoli; maserie. — **Diluviale recente.**

N. 21. — *Ghiaie sterili.* — Poca sabbia; boschetto rado di salici; manca affatto la coltivazione. — **Alluviale.**

N. 22. — *Prati* magri e bosco rado di salici; moltissimi ciottoli misti a poca sabbia e ghiaietta. Strato humifero a chiazze. — **Alluviale.**

N. 23. — *Aratorio.* — Molti ciottoli alla superficie; terreno limoso parzialmente decalcificato. — **Alluviale.**

N. 24. — *Aratorio.* — Pochi ciottoli calcarei non ancora alterati; parte fina alterata per oltre 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 25. — *Aratorio.* — Terreno alterato 60-70 centimetri; molti ciottoli alla superficie che vengono accumulati in maserie gigantesche comuni all'incrocio delle strade campestri a sud di Orzano. — **Diluviale recente.**

N. 26. — *Aratorio.* — Terreno alterato circa 50 centimetri; alquanti ciottoli alla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 27. — *Aratorio.* — Terreno superficiale di colore rossastro con pochi ciottoli, alterato circa 60 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 28. — *Aratorio.* — La ghiaia fresca si trova sotto i 70 centimetri; alquanti ciottoli superficialmente. — **Diluviale recente.**

N. 29. — *Prato.* — Molti ciottoli calcarei alla superficie; terreno alterato parzialmente sino a 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 30. — *Trifogliaio.* — Pochi ciottoli calcarei in parte corrosi; la sonda penetra sino a circa 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 31. — *Trifogliaio.* — Alquanti ciottoli alla superficie; numerosissime maserie di grandi dimensioni segnate anche sulla tavoletta. — **Diluviale recente.**

N. 32. — *Aratorio.* — Ghiaia inalterata alla profondità di 70 centimetri; pochi ciottoli alla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 33. — *Prato.* — Molti ciottoli. Terreno alterato per oltre 60 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 34. — *Aratorio.* — Terreno d'alterazione di color rossastro; la sonda penetra soltanto per 50 centimetri. — **Diluviale recente**

N. 35. — *Aratorio.* — 60 centimetri di terreno vegetale senza effervescenza alla superficie. – **Diluviale recente.**

N. 36. — *Aratorio.* — Alveo di rotta del Natisone, frequenti le *maserie*; 80 centimetri di terreno vegetale con alquanti ciottoli.

N. 37. — *Aratorio.* — Terra vegetale per 60 centimetri, indi ghiaie fresche inalterate; pochi ciottoli alla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 38. — *Aratorio e vigneti.* — Terra argillosa con pochi ciottoli, profonda m. 0.60-0.70. — **Diluviale recente.**

N. 39. — *Campi e vigneti* presso l'abitato. - Terra argillosa-sabbiosa con ciottoli, decalcificata totalmente alla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 40. — *Campi.* — Terra argillosa, decalcificata, con pochi ciottoli sino a 80 centimetri; poi ghiaie, indi conglomerati. — **Diluviale recente.**

N. 41. — *Aratorio.* — Terra vegetale poco ghiaiosa per m. 0.70; poi ghiaie fresche. — **Diluviale recente.**

N. 42. — *Prato.* — Terreno vegetale argilloso rossiccio con molti ciottoli, profondo 70 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 43. — *Prato.* — Numerosissimi ciottoli e frequenti maserie; terreno alterato appena 50 centimetri, poi ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 44. — *Aratorio.* — Alveo di rotta del Natisone; terreno alterato sino a 50 centimetri, quasi senza ciottoli e debolmente effervescente. — **Diluviale recente.**

N. 45. — *Campi.* — Terreno vegetale debolmente effervescente con pochi ciottoli calcarei profondo 60 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 46. — *Medicaio.* — Terreno alterato parzialmente per poco più di 40 centimetri; sotto ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 47. — *Aratorio.* — Rari ciottoli alla superficie, strato alterato debolmente effervescente, profondo circa mezzo metro. — **Diluviale recente.**

N. 48. — *Aratorio* come sopra.

N. 49. — *Prato.* -- Strato alterato profondo appena 30 centimetri; subito sotto sta il conglomerato. — **Diluviale recente.**

N. 50. — *Prato.* — Terreno vegetale profondo quasi 60 centimetri, poco ciottoloso, debolmente effervescente. — **Diluviale recente.**

N. 51. — *Aratorio.* — Molti ciottoli; terreno profondo 60 centimetri, poi ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 52. — *Aratorio.* — Alquanti ciottoli; terreno con poca effervescenza, profondo 70 centimetri. — **Diluviale recente.**

Sondaggi praticati nel rettangolo D.

N. 1. — *Prato.* — Ghiaie calcaree ricoperte da debole strato limoso con pochi ciottoli. — **Alluviale.**

N. 2. — *Aratorio.* — Terreno vegetale effervescente con numerosissimi ciottoli, alterato a meno di 30 centimetri; poi ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 3. — *Aratorio.* — Terreno superficiale un po' calcareo con alquanti ciottoli; ghiaia fresca a 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 4. — *Prato.* — Scarsi ciottoli; terreno profondo oltre mezzo metro; presenza di *Calluna vulgaris.* — **Diluviale recente.**

N. 5. — *Aratorio.* — Terreno vegetale un po' calcareo con alquanti ciottoli, profondo m. 0.50. — **Diluviale recente.**

N. 6. — *Prato.* — La sonda penetra facilmente per oltre un metro; presente molta *Calluna vulgaris.* — **Diluviale recente.**

N. 7. — *Aratorio.* — Terreno alterato appena 50 centimetri; molti ciottoli alla superficie; moltissime maserie rivestite d'erba all' intorno. — **Diluviale recente.**

N. 8. — *Aratorio.* — Numerosissimi ciottoli nel terreno vegetale, profondo 40 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 9. — *Aratorio.* — Ghiaie inalterate a poco meno d' un metro di profondità; pochi ciottoli corrosi alla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 10. — *Prato.* — Terreno superficiale con parecchi ciottoli; alterato poco oltre i 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 11. — *Prato.* — Come sopra; molte maserie ricoperte d'erba; la strada che va ai Casali Pasco doveva essere un tempo molto importante perchè molto larga; attualmente è quasi abbandonata. — **Diluviale recente.**

N. 12. — *Prato.* — Terreno alterato circa 60 centimetri; ciottoli alla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 13. — *Prato.* — Molti ciottoli; la ghiaia fresca si trova a circa 50 centimetri di profondità. — **Diluviale recente.**

N. 14. — *Aratorio.* — Alquanti ciottoli alla superficie; la sonda penetra sino a 70 centimetri di profondità. — **Diluviale recente.**

N. 15. — *Prato.* — Terreno ferrettizzato con rari ciottoli, alterato per oltre un metro dalla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 16. — *Trifogliaio.* — Ghiaie alterate per circa 70 centimetri; pochi ciottoli. — **Diluviale recente.**

N. 17. — *Aratorio.* — Pochi ciottoli; terreno alterato oltre un metro; strade profondamente incassate al fondo delle quali affiora il conglomerato. — **Diluviale recente.**

N. 18. — *Aratorio.* — Alquanti ciottoli superficialmente; terreno profondo circa 60 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 19. — *Prato.* — Terreno ciottoloso alterato circa 50 centimetri, indi ghiaie fresche; cava di ghiaia. — **Diluviale recente.**

N. 20. — *Aratorio.* — In cima ad un terrazzo; pochi ciottoli, per lo più silicei; strade molto infossate verso sud, al cui fondo affiorano spesso i conglomerati; terreno vegetale nerastro. — **Diluviale recente.**

N. 21. — *Aratorio.* — Alla base di un terrazzo al cui piede corre la strada; alquanti ciottoli; terreno alterato quasi un metro. — **Diluviale recente.**

N. 22. — *Aratorio.* — Un po' a nord del terrazzo lungo il quale si trova la strada che mette alla luce il conglomerato; terreno alterato quasi un metro, poco ciottoloso. — **Diluviale recente.**

N. 23. — *Trifogliaio.* — Pochi ciottoli alla superficie; terreno alterato circa 70 centimelri. — **Diluviale recente.**

N. 24. — *Aratorio.* — Scarsi ciottoli superficialmente; ghiaie fresche profonde oltre 1 metro. — **Diluviale recente.**

N. 25. — *Aratorio.* — La sonda penetra poco più di 50 centimetri; parecchi ciottoli superficialmente. — **Diluviale recente.**

N. 26. — Come sopra.

N. 27. — *Aratorio.* — Terreno alterato 50-60 centimetri; più sotto ghiaie fresche calcaree. — **Diluviale recente.**

N. 28. — *Medicaio.* — Terreno superficiale ciottoloso, alterato poco oltre 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 29. — *Campi.* — Pochi ciottoli calcarei; ghiaie inalterate alla profondità di 60-70 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 30. — *Aratorio.* — Molti ciottoli nel terreno alterato poco più di 40 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 31. — *Aratorio e vigneto.* — Molti ciottoli; terreno alterato circa 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 32. — *Prato.* — Terreno ricco di ciottoli, alterato per poco oltre 40 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 33. — *Aratorio.* — Molti ciottoli, l' alterazione raggiunge appena i 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 34. — *Aratorio.* — Terreno alterato 50-60 centimetri; indi ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 35. — *Medicaio.* — Terreno ciottoloso alterato circa 60 centimetri; sotto ghiaie e sabbie. — **Diluviale recente.**

N. 36. — *Cava di ghiaia.* — Terreno alterato circa 40-50 centimetri, ciottoloso; sotto ghiaie grossolane grigie. — **Diluviale recente.**

N. 37. — *Trifogliaio.* — Ghiaie fresche alla profondità di 50 centimetri; terreno superficiale ciottoloso. — **Diluviale recente.**

N. 38. — *Medicaio.* — Numerosissimi ciottoli; alterato per 40 centimetri circa; poi ghiaia. — **Diluviale recente.**

N. 39. — *Aratorio.* — Pochi cittoli calcarei; terreno superficiale effervescente, profondo circa 60 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 40. — *Campi.* — Ghiaie alterate circa 50 centimetri; terreno superficiale ciottoloso. -- **Diluviale recente.**

N. 41. — *Medicaio.* — Molti ciottoli nel terreno superficiale alterato sino a 50 centimetri; sotto ghiaie, indi conglomerati. — **Diluviale recente.**

N. 42. — *Aratorio.* — Pochi ciottoli calcarei; terreno superficiale effervescente, alterato per 60 centimetri, indi ghiaie. — **Diluviale recente.**

Sondaggi praticati nel rettangolo E.

N. 1. — *Aratorio.* — Humus debolmente effervescente con alquanti ciottoli, profondo oltre 50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 2. — *Aratorio.* — Terreno alterato per oltre 1 metro; pochi ciottoli per lo più silicei; strade profonde ove affiora il conglomerato. — **Diluviale recente.**

N. 3. — *Aratorio.* — Terreno ferrettizzato; rarissimi ciottoli calcarei, piccoli; ghiaie inalterate molto più profonde di 1 metro. — **Diluviale recente.**

N. 4. — *Prato.* — Rari ciottoli per lo più silicei; terreno alterato oltre 1 metro di profondità, sotto conglomerati. — **Diluviale recente.**

N. 5. — *Prato.* — Al fondo di un leggero affossamento, circa 1 metro sotto il livello della pianura; la sonda penetra senza fatica per m. 1.50. — **Diluviale recente.**

N. 6. — *Prato.* — Nel fondo di una dolina; metri 3 sotto il livello della pianura; m. 1 50 di terreno alterato, ferrettizzato; presenti *Calluna vulgaris* e *Pteris aquilina.* — **Diluviale recente.**

N. 7. — *Aratorio.* — Terreno superficiale quasi privo di ciottoli; decalcificato per oltre m. 1.30. — **Diluviale recente.**

N. 8. — *Prato.* — Pochissimi ciottoli; terreno alterato per oltre 1 metro; più sotto conglomerati. — **Diluviale recente.**

N. 9. — *Medicaio.* — Pochi ciottoli; terreno alterato sino ad oltre 1 metro; strade profonde un po' a nord. — **Diluviale recente.**

N. 10. — *Aratorio.* — Pochi ciottoli, piccoli; ghiaie e conglomerati ad oltre 1 metro di profondità. — **Diluviale recente.**

N. 11. — *Aratorio.* — Profondo scavo. Terreno potentemente ferrettizzato per oltre 2 metri; sotto conglomerato compatto. Sommità di un terrazzo. — **Diluviale antico.**

N. 12. — *Aratorio.* — Terreno profondo oltre 1 metro; scarsi ciottoli alla superficie. — **Diluviale recente.**

N. 13. — *Aratorio* — Pochi ciottoli; terreno alterato oltre 1 metro di profondità. — **Diluviale recente.**

N. 14. — *Aratorio.* — Strade incassate; numerosissimi fossi per scolo delle acque; terreno alterato oltre un metro. — **Diluviale recente.**

N. 15. - *Aratorio.* — Alquanti ciottoli; ghiaie fresche ad oltre 1 metro di profondità. — **Diluviale recente.**

N. 16. — *Medicaio.* — Pochi ciottoletti calcarei; strato alterato superiore ad 1 metro. Strade incassate. — **Diluviale recente.**

N. 17. — *Aratorio.* — Rarissimi ciottoli; strato alterato oltre 1 metro, sotto conglomerato che affiora al fondo della vicina strada. — **Diluviale recente.**

N. 18. — *Aratorio e vigneto.* — Alquanti ciottoli; la sonda penetra per circa 80 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 19. — *Aratorio* come sopra.

N. 20. — *Aratorio.* — Pochi ciottoli calcarei alla superficie; strato alterato di circa 1 metro. — **Diluviale recente.**

N. 21. — *Medicaio.* — Debole strato alluvionale sulle rocce eoceniche che affiorano saltuariamente. — **Eocene superiore.**

N. 22. — *Trifogliaio.* — Alquanti ciottoli calcarei nello strato alterato, profondo circa 1 metro. — **Diluviale recente.**

N. 23. — *Vigneti.* — Pochissimi ciottoli soltanto silicei; strato molto potente ferrettizzato misto ad argille eoceniche. — **Diluviale antico.**

N. 24. — *Aratorio.* — Terreno biancastro, limoso, molto ghiaioso, poco humifero. — **Alluviale.**

N. 25. — *Aratorio.* — Moltissimi ciottoli; terreno superficiale effervescente, alterato circa 40-50 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 26. — *Vigneti.* — Scavi profondi ove compare alla luce uno spesso strato ferrettizzato con grossi ciottoli silicei, mescolati all'*eluvium* delle rocce eoceniche — **Diluviale antico.**

N. 27. — *Prato.* — Molti ciottoli alla superficie; strato alterato di circa 40 centimetri. — **Diluviale recente.**

N. 28. — *Prato* come sopra.

N. 29. — *Aratorio.* — Le ghiaie fresche si trovano a circa 60 centimetri; strato arabile con molti ciottoli. — **Diluviale recente.**

N. 30. — *Medicaio.* — Strato alterato di circa 70 centimetri; sotto ghiaie sciolte. — **Diluviale recente.**

N. 31. — *Campi e vigneti.* — Ghiaie inalterate a 70-80 centimetri; strato superficiale con scarsi ciottoli. — **Diluviale recente.**

N. 32. — Vedi sopra.

N. 33. — *Medicaio e vigneti.* — Strato alterato circa 80 centimetri; terreno superficiale misto ad argille di trasporto. — **Diluviale recente.**

Sondaggi praticati nel rettangolo F.

N. 1. — *Aratorio.* — Terra abbastanza sassosa, alterata profondamente sino ad oltre un metro. — **Diluviale medio.**

N. 2. — *Medicaio.* — Terreno poco effervescente, sassoso con ciottoli poco corrosi sino ad 80 centimetri; poi ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 3. — *Aratorio.* — Terra con ciottoli mescolata a gran quantità d'argilla di dilavamento dei vicini colli. — **Alluvioni argillose.**

N. 4. — *Vigneto.* — Terreno ciottoloso, alterato per quasi 1 metro; indi ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 5. — *Medicaio.* — Terra con ciottoli profonda circa 70 centimetri; sotto ghiaie fresche. — **Diluviale recente.**

N. 6. — *Aratorio.* — Sponde del Rio Rivolo; terreno argilloso con strati ghiaiosi e ciottolosi. — **Alluvioni argillose.**

N. 7. — *Aratorio e vigneto.* — Terreno vegetale argilloso con radi ciottoli, profondo 80 centimetri; sotto ghiaie. — **Alluvioni argillose.**

N. 8. — *Prato stabile.* — Terra del tutto priva di ciottoli. Argille completamente decalcificate profonde più di metri 1.50. — **Alluvioni argillose.**

N. 9. — *Aratorio.* — Pochissimi ciottoli; alluvione minuta, argillosa, senza effervescenza. — **Alluvioni argillose.**

N. 10. — *Aratorio.* — Terreno decalcificato, con scarsi ciottoli, profondo oltre un metro. — **Diluviale recente.**

N. 11. — *Boschetti d'acacie e prato.* — Strato profondamente ferrettizzato soprastante a marne sfatte. Ciottoli silicei. — **Diluviale antico.**

N. 12. — *Prato.* — Mancanza assoluta di ciottoli; la sonda penetra con la sola pressione per 30 centimetri; argilla giallastra profonda oltre 2 metri, molto tenace. — **Alluvioni argillose.**

N. 13. — *Vigneto.* — Pochissimi ciottoli per lo più silicei, strato ferrettizzato misto ad argille. — **Diluviale antico.**

N. 14. — *Bosco d'acacie e vigneti.* — Ferretto rosso profondissimo, senza ciottoli. — **Diluviale antico.**

N. 15. — *Boschetto d'acacie.* — Rocce eoceniche profondamente alterate. — **Eluvium.**

N. 16. — *Luogo incolto.* — Strato eocenico alterato profondamente. — **Eluvium.**

N. 17. — Fondo del rivolo. Marne ed arenarie molto alterate. Più a valle numerosi ciottoli silicei molto alterati, ridotti allo stato spugnoso. — **Diluviale antico.**

N. 18. — *Aratorio* e *vigneto.* — Ghiaie alterate per circa 60 centimetri miste ad argille di dilavamento ; ad 1 metro e mezzo di profondità si trovano le rocce eoceniche in posto. — **Diluviale recente.**

N. 19. — *Aratorio.* — Ghiaie miste a sabbie calcaree, poco humifere. — **Alluviale.**

N. 20. — *Aratorio.* — Terreno ciottoloso, alterato poco oltre i 30 centimetri; poi metri 1,50 di ghiaie sciolte, indi rocce eoceniche. — **Diluviale recente.**

N. 21. — *Prati.* — Sabbia e limo calcareo-argilloso, quasi inalterato. — **Alluviale.**

N. 22. — *Aratorio.* — Strato ghiaioso potente circa 2 metri, alterato per poco più di 30 centimetri e ricoprente le rocce eoceniche in posto. — **Diluviale recente.**

N. 23. — Come sopra.

N. 24. — *Medicaio e vigneti.* — Strato alterato di circa 50 centimetri ; sotto ghiaie. — **Diluviale recente.**

N. 25. — *Aratorio.* — Ghiaie alterate per circa 40 centimetri ; terreno superficiale ricco di ciottoli. — **Diluviale recente.**

N. 26. — *Vigneti.* — Banchi di argille di dilavamento dei colli ecocenici vicini. — **Alluvioni argillose.**

N. 27. — *Campi e vigneti.* — Ghiaie alterate miste ad argille. Zona di passaggio tra il **Diluviale recente** e le **Alluvioni argillose.**

N. 28. — *Aratorio.* — Terreno alterato con pochi ciottoli per 60 centimetri ; poi ghiaia, indi conglomerato. — **Diluviale recente.**

N. 29. — *Aratorio.* — Terreno ghiaioso, bianchiccio, molto profondo, effervescente. — **Alluviale.**

N. 30. — *Luogo incolto.* — Vedi sopra.

N. 31. — *Campi e vigneti.* — Terreno superficiale effervescente, con molti ciottoli. — **Alluviale.**

Elenco dei sondaggi eseguiti per lo studio Geoagronomico.

(Vedi Tavola 3.ª).

Sondaggi praticati nel rettangolo A.

N. 1. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Presso le sponde del torrente Chiarò. Terreno vegetale profondissimo, decalcificato, a elementi eminentemente argillosi. Nelle ghiaie del torrente che scorre incassato per circa 3 a 4 metri, si notano quasi esclusivamente materiali eocenici: breccie, brecciole, arenarie, con ciottoli nerastri selciferi.

N. 2. — **Alluvione argillosa.** — *Campi a filari vitati.* — Terreno vegetale assai profondo, alla superficie debolmente calcare. Il sottosuolo presenta traccie ancora più manifeste di carbonati. Non molta presenza di ciottoli, questi esclusivamente di natura arenacea.

N. 3. — **Eocene superiore.** — Rilievo al Colle di S. Elena. — *Prati cespugliati, campi e vigne.* — Marne e arenarie a fucoidi, qualche rara brecciola.

N. 4. — **Eocene inferiore.** — *Bosco in prevalenza.* — Affiora il calcare a brecciole, notasi pure la presenza del conglomerato pseudo cretaceo.

N. 5. — **Alluvione argillosa.** -- Valle nella regione Pra Malignano. — *Prati e cespugli.* — Terreno vegetale argilloso, profondissimo, decalcificato, humifero. Si notano parecchi ristagni d'acqua con flora palustre.

N. 6. — **Eocene inferiore.** — *Bosco.* — Affioramento di notevole strato di marne ed arenarie. Terreno eluviale di disfacimento delle rocce suddette, decalcificato. Le arenarie sono fortemente alterate, e ridotte a uno stato spugnoso, di modo che si spezzano facilmente al minimo urto.

N. 7. — **Alluvione argillosa.** — *Cava di argilla per materiali latterizi.* — Lo strato argilloso è messo allo scoperto per uno spessore di oltre 4 metri. Superiormente terreno vegetale humifero, a metri 1.50 circa di profondità si nota uno strato di 30-40 cm. di argilla azzurro-plumbea. Inferiormente argille azzurre e gialle, con presenza notevole di resti organici.

N. 8. — **Eocene inferiore.** — *Prato e bosco.* — Zona prevalentemente calcarea.

N. 9. — **Eocene inferiore.** — *Boschi e prati cespugliati.* — Superiormente terreno vegetale decalcificato, sotto marne e arenarie a strati. Fra le piante silicicole abbondante *Pteris aquilina* e *Ruscus aculeatus.* Le essenze dei cespugli e bosco sono date in prevalenza dal castagno, ontano, acero, corniolo. Le graminacee pratensi assumono grande sviluppo.

N. 10. — **Eocene inferiore.** — *Bosco* in prevalenza ceduo a bella vegetazione. Fra le essenze notansi: castagno, robinia, frassino, nocciolo. Il terreno vegetale, per buona parte formatosi in posto, di un color giallastro marcato, completamente decalcificato, raggiunge la profondità di 4 a 5 metri, come si può rilevare in vicinanza di spaccati naturali.

N. 11. — **Alluvione argillosa.** — Valle di Guspergo. — *Prati in grande prevalenza, misti a cespugli e a poche essenze di alto fusto.* — Terreno vegetale assai fertile, argilloso, profondo, decalcificato, talora sortumoso. Verso lo sbocco della valle il terreno è coltivato in rotazione, la vite (Isabella) vi occupa un notevole posto.

N. 12. — **Eocene inferiore.** -- Sul sentiero che conduce a R. La Fratta. — *Prati e rari cespugli.* — Eluvium, di disfacimento marne e arenarie, profondo oltre metri 1.50, sotto affiora uno strato marnoso calcare. Nelle vicinanze predominano le brecciole calcari in parte erose, che con le testate emergenti imprimono l'aspetto carsico al paesaggio. Notasi pure la presenza del conglomerato pseudocretaceo.

N. 13. — **Alluvione argillosa.** — *Campi.* — Sul confine di passaggio tra l'alluvione argillosa e il diluviale. Notasi difatti la presenza di parecchi ciottoli. Il terreno vegetale, decalcificato, profondo, riveste però maggiormente i caratteri della prima zona. Nel letto del Rio Emiliano che scorre nelle vicinanze prevalgono gli elementi eocenici, le brecciole e le arenarie.

N. 14. — **Eocene inferiore.** — *Bosco in prevalenza.* — (Castagno, quercia, frassino ecc.) misto al prato cespugliato. Terreno vegetale di disfacimento marne, arenarie e calcari; decalcificato. Notevole presenza di *Calluna vulgaris.*

N. 15. — **Eocene inferiore.** — Voragine nella roccia calcarea (Vedi tav. 1.ª).

N. 16. — **Eocene inferiore.** — Affioramento di *brecciole calcari,* sul sentiero a mezza costa del Monte dei Bovi. Si nota nelle vicinanze qualche raro caso-

lare circondato da piccoli appezzamenti coltivati, poggianti su banchi di marne ed arenarie.

N. 17. — **Eocene inferiore.** — *Prati.* — Terreno vegetale di alterazione del conglomerato pseudocretaceo, piuttosto ciottoloso. Ove affiora il conglomerato, il paesaggio, forse anche per la poca stabilità del suolo fortemente ciottoloso e in pendìo, è assai brullo, con scarsa vegetazione pratense.

N. 18. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Strato vegetale alterato da 40 a 50 cm. di profondità. Qua e là affiora il conglomerato diluviale a grossi elementi.

N. 19. — **Diluviale recente** come al numero precedente. — Alle falde del Monte dei Bovi attacca il calcare eocenico, ricoperto per poche decine di metri da detriti di falda. Il Monte dei Bovi ha scarsissima vegetazione verso questo versante, e si presenta con aspetto carsico, brullo e desolante.

N. 20. — **Eocene inferiore.** - *Prato e cespugli.* — Terreno vegetale limitato, poggiante su breccie, brecciole, calcari. Scarsa presenza di marne ed arenarie.

N. 21. — **Eocene inferiore.** — *Spaccato naturale nei pressi di Soravilla.* — (Vedi Tav. 10). A varia altezza sono poste alla luce la maggior parte delle roccie dell' Eocene inferiore.

Alla base si nota uno strato di calcare compatto, su cui appoggia per uno spessore di 5-6 metri il calcare marnoso azzurrognolo. Seguono poi degli strati alternati di marne ed arenarie per circa 8 a 10 metri di altezza, e superiormente, infine, affiora uno strato potente di conglomerato pseudo cretaceo, ricchissimo di fossili.

Questo conglomerato composto di elementi variabili per diametro, e variamente cementato, alla superficie è fortemente corroso dagli agenti atmosferici, frana assai facilmente e non ricetta che una scarsa flora rupicola. Nella serie elencata si notano inoltre straterelli di concrezioni calcari, e buon numero di ciottoletti silicei, rossi, nerastri o bianchi.

N. 22. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Si nota nei pressi un piccolo terrazzo che delinea il confine fra l' alluvione argillosa e il terreno diluviale. Terreno vegetale discretamente ciottoloso, alterato da cm. 30 a 1 metro, superiormente decalcificato. I ciottoli sono in maggioranza calcari.

N. 23. — **Diluviale recente** — *Campi.* — Strato vegetale alterato non oltre un metro di profondità, ghiaioso, decalcificato.

N. 24. — **Diluviale recente.** — Come al numero precedente.

N. 25. — **Eocene inferiore.** — Sulla strada che conduce al Castello di Gronumbergo.

Procedendo nella salita si notano in basso brecciole calcari, poi la strada, che in parte conserva l'antico selciato, scorre incassata e corrosa fra uno stato potente di calcari marnosi plumbei.

La zona è quasi completamente abbandonata a sè, rimarchevole la presenza di alcuni esemplari di olivo e di altre piante coltivate, certamente portate in epoche passate dall' uomo.

Le mura del Castello sono tutte costruite con blocchi squadrati di brecciola calcare.

N. 26. — **Eocene inferiore.** — *Bosco in prevalenza e prato cespugliato.* — Sulla strada mulattiera che conduce al Monte Purgessimo.

Calcari marnosi plumbei e rossastri, marne, arenarie, conglomerato pseudo cretaceo fossilifero, breccie e brecciole calcari a Nummulites e resti fossili non determinabili. Nei calcari si nota pure qualche lente silicea.

Fra le essenze di bosco predominano: quercia, frassino, carpino, nocciolo, raro il castagno.

Sondaggi praticati nel rettangolo B.

N. 1. — **Alluvione argillosa.** — *Prati e campi vitati.* — Terreno vegetale assai profondo, argilloso, privo di ciottoli, debolmente calcare.

N. 2. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Poco dopo il passaggio dall'alluvione argillosa alle ghiaie del diluvium, segnato da un piccolo terrazzo con direzione E. W. Terreno vegetale alterato non oltre i 50 cm., ciottoloso, debolmente calcare. Fra i ciottoli prevalgono i calcari, con notevole presenza di materiale eocenico.

N. 3. — **Diluviale recente.** — *Campi con filari viti.* — Terreno vegetale decalcificato, alterato non oltre i 60 cm., discretamente ciottoloso.

N. 4. — **Diluviale recente.** — *Campi con filari viti.* — Id. come al numero precedente.

N. 5. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Id. come al numero precedente. La ghiaia, calcare, appare verso i 40 50 cm. di profondità.

N. 6. — **Diluviale recente.** — *Campi con filari viti.* — Terreno vegetale alterato non oltre 1 metro di profondità, ciottoloso, i ciottoli assumono dimensioni piuttosto notevoli. Per quanto se ne può arguire, il terreno di questa località è stato alquanto rimaneggiato.

N. 7. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale ghiaioso, superiormente decalcificato, a 40 cm. compare la ghiaia calcare.

N. 8. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Assai ghiaioso, superiormente ben decalcificato. Si nota la ghiaia a non oltre 35 cm. di profondità.

N. 9. — **Diluviale recente.** – *Campi con filari viti.* — Terreno vegetale piuttosto ciottoloso, color giallo rossastro marcato, ben decalcificato. La ghiaia compare verso i 50 cm. di profondità.

N. 10. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale assai ghiaioso, alterato non oltre i 40 cm., decalcificato.

N. 11. — **Diluviale recente.** — *Conglomerato diluviale.* Sulle sponde del Natisone, alla base del terrazzo. Il conglomerato è assai tenace, a cemento calcare, con elementi vari per dimensione, in fortissima maggioranza calcari.

N. 12. — **Alluviale.** — *Campi.* — Sabbia e limo discretamente calcare, rari ciottoli. Questa piccola zona di alluvium, è solcata dal Rio Emiliano, che scorre incassato fra dighe in gran parte artificiali di 2 a 3 metri d'altezza, e che poco più a valle si getta nel Natisone.

N. 13. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Poche decine di metri più a nord si nota un piccolo terrazzo che delimita il passaggio tra l'alluvione argillosa e il diluviale. Terreno vegetale profondo circa m. 0,90, ciottoloso, piuttosto humifero, con deboli tracce di calcare.

N. 14. — **Diluviale recente.** — *Conglomerato diluviale* affiorante presso il ponte del Rio Emiliano.

N. 15. — **Eocene inferiore.** — Al principio della salita del Monte dei Bovi. In basso, cava di calcare compatto per costruzioni, poggiante sopra banchi di calcare marnoso. Il calcare piuttosto arenaceo e di color grigiastro, presenta belle concrezioni di carbonato di calce cristallino.

Superiormente e nelle fessure s'è venuto formando per effetto dell'alterazione del calcare stesso, un terriccio vegetale color rossastro, completamente decalcificato, ben paragonabile alle terre rosse degli altopiani calcari. Continuando per il sentiero che conduce alla cresta del monte, si nota la presenza del conglomerato pseudo cretaceo, corroso e dilavato dalle acque, e di numerosi ciottoletti di selce. Non mancano pure le breccie e le brecciole della serie inferiore dell'eocene. Scarsa presenza di marne ed arenarie.

Località incolta, a magro prato e rari cespugli. Il terreno vegetale è quasi sempre ben decalcificato e vi trova buon ricetto la *Calluna vulgaris.* Ove affiora qualche strato marnoso, anche la vegetazione spontanea si fa assai più lussureggiante.

N. 16. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno molto ciottoloso e ghiaioso, lo strato alterato superiormente non sorpassa i 40 cm. di profondità.

N. 17. — **Alluviale.** — In corrispondenza di una insenatura del Natisone si nota pochi metri al di sopra del pelo d'acqua un notevole deposito di sabbia calcare, un po' limosa ed humifera.

Lungo il Natisone da S. Quirino a Cividale, ove il letto del fiume tende ad allargarsi, si riscontrano altri piccoli lembi di alluvium, in parte rivestiti da terriccio e limo, ghiaiosi o sabbiosi, talora coltivati o ricoperti da cespugli.

N. 18. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale alterato fino a 50 cm. di profondità, indi ghiaia calcare.

N. 19. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno alquanto rimaneggiato, sprovvisto di carbonati. La ghiaia compare a circa 40 cm. di profondità.

N. 20. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale ben decalcificato, lo strato alterato non sorpassa i 40 cm.

N. 21. — **Alluvione argillosa.** — *Campi.* — Terreno vegetale assai profondo, fertilissimo, si notano ad es. dei medicai con prodotti veramente straordinari.

N. 22. — **Diluviale antico.** — *Campi.* — Alla sommità del terrazzo. Questo lembo di alluvioni antiche è poco esteso, verso est e sud est si fonde con l'alluvione argillosa. Notevole presenza di *ferretto* color rosso mattone spiccato. Rari ciottoli, in grandissima prevalenza silicei, biancastri, profondamente alterati e spugnosi. Terreno vegetale alterato oltre 2 metri di profondità.

N. 23. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale alterato fino a metri 0.80 di profondità, decalcificato.

N. 24. — **Alluviale.** — *Prati.* — In prossimità del letto attuale del piccolo torrente Lesa. L'alluvium è solo presente per un brevissimo tratto alla base di un grande terrazzo, su una zona che in epoca di piene viene spesso invasa dalle acque.

N. 25. — **Alluvione argillosa.** — *Cava di argilla* ora abbandonata. — L'argilla depositata forma qui una specie di terrazzo elevato di parecchi metri sul piano circostante e addossato ai colli eocenici. Nel deposito si notano numerosi ciottoli silicei. L'alluvione sottostante è a colture in rotazione, i colli sono coperti da bosco ceduo e da prato cespugliato.

N. 26. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Superiormente terreno vegetale decalcificato non oltre i 35-40 cm., sotto ghiaia calcare.

N. 27. — **Diluviale recente.** — Id. come al numero precedente.

N. 28. — **Alluvione argillosa.** — *Prati e campi.* — Terreno vegetale argilloso humifero, assai fertile e profondo.

N. 29. — **Eocene inferiore.** — Breccie e brecciole calcari, alternate con marne ed arenarie.

N. 30. — **Eocene inferiore.** — Arenarie e calcari marnosi, brecciole e breccie fossilifere.

N. 31. — **Eocene inferiore.** — *Bosco* in gran prevalenza ceduo (castagno, frassino ecc.). Il terreno di alterazione in posto delle marne ed arenarie (eluvium) raggiunge 1 metro di profondità.

N. 32. — **Diluviale recente.** — Allo sbocco della valletta di Purgessimo notasi un terrazzo trasversale di sbarramento; nelle vicinanze, come ad es. presso il ponte in legno sul torrente Lesa, e sulla strada che conduce a Purgessimo affiora il conglomerato diluviale. In corrispondenza del sondaggio il terreno vegetale è alterato per oltre 1 metro di profondità.

N. 33. — **Alluviune argillosa.** — *Prati.* — Terreno vegetale decalcificato, assai profondo, humifero. In molti luoghi si nota ristagno d'acqua.

N. 34. — **Eocene inferiore.** — Voragine fra i calcari. (Vedi tav. 1.ª).

N. 35. — **Eocene inferiore.** — *Bosco e cespugli.* — Notevole affioramento di marne ed arenarie. Sul sentiero che dalla strada di Castel del Monte scende alla valle di Purgessimo.

N. 36. — **Eocene inferiore.** — Affioramento di grosso strato di calcare marnoso, adoperato per la massicciata della strada di Castel del Monte. Zona pure quasi completamente abbandonata nei riguardi agrari, per quanto suscettibile di notevoli miglioramenti.

N. 37. — **Eocene inferiore.** — Terreno di disfacimento marne, arenarie e calcari marnosi, profondo oltre 3-4 metri. Predomina il bosco, nelle superfici piane il prato.

N. 38. — **Eocene inferiore.** — *Prato.* — Verso la quota 407. Terreno vegetale assai profondo, argilloso, decalcificato, humifero. Molto diffuse: *Calluna vulgaris* e *Pteris aquilina.*

Sondaggi praticati nel rettangolo C.

N. 1. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Probabile letto antico di rotta del Natisone. Terreno vegetale assai ciottoloso; si notano numerosi accumuli di ciottoli (maseris).

N. 2. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — La ghiaia compare a 35 cm. Il terreno vegetale è assai ciottoloso, superiormente decalcificato.

N. 3. — **Diluviale recente**. — *Campi*. — Alla sommità del terrazzo del Natisone. Terreno assai ghiaioso, a spessore limitatissimo. In vari punti affiora il conglomerato che si fa maggiormente visibile sulle sponde del Natisone.

N. 4. — **Diluviale recente**. — *Campi*. — Strato alterato da 30 a 40 cm., decalcificato.

N. 5. — **Diluviale recente**. — *Prati*. — Alla base del terrazzo. Terreno vegetale alterato da 40 a 50 cm., decalcificato. Sotto si nota la presenza del conglomerato.

N. 6. — **Diluviale recente**. — *Prati*. — Alla sommità del terrazzo sopraricordato. La ghiaia compare a 15-20 cm. La minima potenza dello strato vegetale è dovuta al fatto che essendo il terreno un po' in pendìo, mano mano che viene formandosi il prodotto d'alterazione della ghiaia, esso è dilavato dalle acque.

N. 7. — **Diluviale recente**. — *Prati*. — Terreno vegetale decalcificato, alterato non oltre i 40 cm., humifero.

N. 8. — **Diluviale recente**. — *Campi*. — Terreno vegetale con discreta percentuale di carbonati, assai ghiaioso.

N. 9. — **Diluviale recente**. — Id. come al numero precedente.

N. 10. — **Diluviale recente** — *Prati*. — Id. come al numero 8 e 9.

N. 11. — **Diluviale recente**. — *Campi*. — Molto ghiaioso. Strato alterato da 35 a 40 cm., sotto ghiaia mista a sabbia calcare. Si notano nella località parecchi appezzamenti coltivati ad *Anthyllis vulneraria* che mostra di prosperarvi con vantaggio.

N. 12. — **Diluviale recente**. — *Campi*. — Id. come al numero precedente.

N. 13. — **Diluviale recente**. — *Campi*. — Id. come al numero 12. Si osservano alcuni spaccati artificiali per estrazione di ghiaia. Questa è a elementi vari di dimensione, quasi escluvivamente calcari, talora debolmente cementati. Il conglomerato si trova sempre presente anche a piccole profondita.

N. 14. — **Diluviale recente**. — *Vivaio viti*. — Assai ghiaioso, profondo non oltre 50 cm., sotto la ghiaia a elementi calcari è mista ad un po' di terriccio.

N. 15. — **Diluviale recente**. — *Campi*. — Circa 150 metri verso est si nota il passaggio del diluviale all'alluvione argillosa.

Terreno vegetale un po' ciottoloso, alterato non oltre 1 metro di profondità, decalcificato, con presenza notevole di materiali eocenici. I ciottoli sono in parte calcari, in parte silicei di provenienza alpina.

N. 16. — **Diluviale recente.** — *Campi con filari viti.* — Strato vegetale alterato da 30 cm. a 1 metro, poco ghiaioso.

N. 17. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno estremamente ciottoloso e ghiaioso.

N. 18. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale alterato oltre 1 metro di profondità, decalcificato, non molto ghiaioso, A metri 1,30 circa si nota il conglomerato diluviale.

N. 19. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Terreno vegetale profondissimo, decalcificato, humifero.

N. 20. — **Eocene superiore.** — *Prati e cespugli.* — Terreno vegetale di disfacimento marne ed arenarie, con traccie manifeste di carbonati.

N. 21. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Terreno vegetale assai profondo, decalcificato, umifero.

N. 22. — **Eocene superiore.** — Marne ed arenarie.

N. 23. — **Eocene superiore.** — Breccie, brecciole e arenarie, le prime fossilifere.

N. 24. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Argille e limo.

N. 25. — **Eocene superiore.** — Spaccato, in parte artificiale. Calcari brecciati e calcare grossolano da costruzione. Il prodotto d'alterazione di questi elementi è costituito da una terra rossa decalcificata simile, in aspetto, al ferretto tipico.

N. 26. — **Eocene inferiore.** — *Bosco in prevalenza ceduo.* — Terreno vegetale humifero, decalcificato, con elementi arenaceo marnosi.

N. 27. — **Eocene superiore.** — *Prati e cespugli.* — Terreno vegetale argilloso, decalcificato; a 30 cm. di profondità si nota la marna in posto.

N. 28. — **Alluvione argillosa.** — *Campi.* — Terreno vegetale assai fertile e profondo, decalcificato, in parte sistemato con numerosi fossi di scolo.

N. 29. — **Eocene inferiore.** — *Frutteti, viti, castagneti e colture da orto.* — Il terreno, in forte pendìo, è sistemato a terrazze. Terreno vegetale di alterazione di marne, arenarie e calcari.

N. 30. — **Eocene inferiore.** — *Prato.* — Prevalenza di breccie e brecciole calcari, fossilifere. La zona passa a paesaggio brullo, in grande abbandono. Il terreno vegetale non supera i 40 cm. profondità.

N. 31. — **Eocene inferiore.** — Breccie, brecciole. calcari marnosi. Si notano alcune cave per estrazione di detto materiale.

N. 32. — **Eocene inferiore.** — Id. come al numero precedente.

N. 33. — **Eocene inferiore.** — *Prati.* — Terreno di alterazione marne ed arenarie; quest' ultime, sfatte, assumono un color nerastro.

N. 34. — **Alluvione argillosa.** — *Prati in grandissima prevalenza, con qualche essenza d'alto fusto.* — Nei pressi del T. Ciarò. Terreno vegetale argilloso, humifero, decalcificato e assai profondo.

N. 35. — **Alluvione argillosa.** — Id. come al numero 34.

N. 36. — **Alluvione argillosa.** — Id. come al numero 34.

N. 37. — **Eocene superiore** — *Prati e cespugli* in corrispondenza di una vallecola trasversale d'erosione. Marne e arenarie in prevalenza.

N. 38. — **Eocene superiore.** — *Bosco assai rado, misto a prato.* — Terreno vegetale marnoso, superiormente decalcificato.

N. 39. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Notevole ristagno d'acqua con flora palustre. Il terreno è soffice, torboso, con numerosi resti di radici di piante acquatiche.

N. 40. — **Eocene superiore.** — *Prati e cespugli.* — Terreno vegetale alla superficie piuttosto argilloso, con deboli traccie di carbonati, sotto marne giallastre ed azzurre in parte alterate. Fra le roccie si notano pure arenarie e brecciole.

N. 41. — **Eocene superiore.** — Sentiero incassato fra marne e arenarie stratificate. Le marne, di color azzurro plumbeo, passano talora a color giallastro per effetto di parziale alterazione. Zona in generale assai trascurata dal lato agricolo.

N. 42. — **Eocene superiore.** — Seguendo il sentiero che conduce alla cima del colle (quota 200) si notano dal basso in alto: marne ed arenarie giallo grigiastre, poi strato di calcare marnoso per circa 10 metri, in seguito marne, arenarie, e di nuovo marne con brecciole verso la sommità. Gli strati sono disposti quasi verticalmente.

Sondaggi praticati nel rettangolo D.

N. 1. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno assai ghiaioso debolmente calcare, alterato per non oltre 40 cm. di profondità.

N. 2. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Id. come al numero precedente.

N. 3. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Id. id.

N. 4. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Id. id.

N. 5. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Strato alterato per 50 cm., poco calcare.

N. 6. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale ghiaioso, alterato non oltre 40 cm., indi ghiaia debolmente cementata.

Le strade campestri sono nella zona quasi a livello del piano dei campi, mentre nello stesso diluviale recente, ma alterato per oltre 1 metro di profondità, corrono incassate per circa 1 a 2 metri.

N. 7. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale alterato circa metri 1.10, decalcificato, molto meno ghiaioso e ciottoloso dei precedenti.

N. 8. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Id. Come al numero precedente; lo strato alterato raggiunge m. 1.50 di profondità.

N. 9. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale alterato non oltre 50 cm. In vari punti si nota la presenza del conglomerato.

N. 10. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Id. come al numero precedente. Lo strato alterato non raggiunge 1 metro di profondità.

N. 11. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Strato alterato per 40-50 cm. di profondità. Quà e là affiora il conglomerato.

N. 12. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno assai ghiaioso, profondo circa 50-60 cm.; sotto compaiono le ghiaie cementate. Verso est il terreno passa repentinamente all'alluvione argillosa.

N. 13. — **Diluviale recente.** — *Prati.* — Passaggio all'alluvione argillosa. Terreno vegetale non molto ghiaioso, alterato per circa m. 1.50 di profondità.

N. 14. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.*

N. 15. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — La superficie del terreno è leggermente ondulata per la presenza di piccoli dossi. Terreno vegetale decalcificato, humifero, assai profondo, talora con ristagno d'acqua.

N. 16. — **Eocene superiore.** — *Prati con cespugli e poche viti.* — Eluvium. Marne e arenarie profondamente alterate.

N. 17. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale alterato oltre metri 1.50, decalcificato, con rari ciottoli silicei.

N. 18. — **Diluviale recente.** — Id. come al numero precedente.

N. 19. — **Diluviale recente.** — Id. id. come al numero 18.

N. 20. — **Diluviale recente.** — Fosso fra campi nei pressi del Rug. Sotto a uno strato di circa metri 1.50 di terriccio vagetale, si nota il conglomerato diluviale assi tenace, nei punti in cui è posto alla luce (corrispondenza di strade o di scassi) parzialmente intaccato dagli agenti atmosferici. Il conglomerato continua sulla destra del Rug anche dopo la sua confluenza col torrente Ciarò (T. Corno). Gli elementi del conglomerato sono per la quasi totalità calcari, bianchi, rosati o marmorizzati, talora grigiastri. Prevalgono i prati stabili con notevole presenza di buone foraggere. Il Rug scorre incassato per oltre 2 metri nel terreno d'alluvione. Sul letto si riscontrano scarsi elementi ciottolosi eocenici.

N. 21, 22, 23 — Sulla destra del Rug. Id. come al numero precedente.

N. 24. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Alterato oltre metri 1.50, decalcificato.

N. 25. — **Diluviale recente.** — *Prato.* — Terreno vegetale alterato oltre metri 1.50, decalcificato. Abbondantissima *Calluna vulgaris.* Fra i ciottoli comunissimi quelli di provenienza eocenica.

N. 26. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — La ghiaia compare a circa metri 1.10.

N. 27. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale alterato oltre metri 1.50. Sulla destra della strada Cividale-Cormons, ove il terreno si abbassa bruscamente per circa 3 metri, in corrispondenza di un piccolo terrazzo, è visibile un notevole banco di conglomerato, nella parte superiore notevolmente eroso.

N. 28. — **Eocene superiore.** — Eluvium. — Marne fortemente alterate, ridotte ad argilla di color vario, dal giallo all'azzurro.

N. 29. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Terreno vegetale humifero, decalcificato, piuttosto argilloso.

N. 30. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Terreno leggermente ondulato, con rilievi talora abbastanza sensibili e segnati pure sulla Tavoletta.

Molto probabilmente questa zona, ora fortemente degradata, faceva parte della serie di colli che univano la R. I Planez ai Ronchi S. Giuseppe.

Difatti a pochi metri di profondità si trovano talora le marne miste ad arenarie bensì assai alterate, ma conservanti ancora traccie evidenti di stratificazione.

La regione, assai fertile per natura di terreno, è trascuratissima e ricoperta in forte prevalenza dal prato stabile.

N. 31. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Terreno vegetale humifero, assai tenace, con frequenti ristagni d'acqua.

N. 32. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Id. come al numero precedente.

N. 33. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Terreno argilloso, tenacissimo, ricco in humus, decalcificato.

N. 34. — **Alluvione argillosa** — *Prati, con essenze d'alto fusto* (salici, pioppi, ecc.) sul margine dei fossi.

Terreno argilloso humifero, talora sortumoso, color nerastro, decalcificato completamente.

A circa metri 1.20 di profondità compare un' argilla giallastra, mista a frammenti pure nerastri di arenarie sfatte. Assenza completa di ciottoli, come del resto in tutta la zona d'alluvione argillosa [1]).

N. 35. — **Eocene superiore.** — *Prato cespugliato* in grande abbandono. Terreno in pendìo molto dilavato, siliceo argilloso.

N. 36. — **Alluvione argillosa** — *Prati.* — Terreno argilloso con ristagno d'acqua e flora palustre. Mancanza completa di qualsiasi sistemazione per lo scolo delle acque.

N. 37. — **Alluvione argillosa** — *Prati e campi.* — Id. come al numero 30. A circa metri 1 di profondità si riscontra la presenza di arenarie nerastre fortemente alterate, miste a marne pure sfatte e ridotte ad argilla.

Terreno tenacissimo, talora sortumoso decalcificato, abbondante *Calluna vulgaris*. Nelle vicinanze si notano alcuni esempi di sistemazione. La prima pianta coltivata dopo la rottura del prato è il granoturco, generalmente con splendidi risultati. Pure assai ben riusciti sono alcuni prati artificiali. Fra le essenze riscontrai *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*, *Lotus corniculatus* ecc.

N. 38. — **Eocene superiore.** — Marne ed arenarie dilavate e decalcificate. Nei pressi vigne e fruttiferi, con esempi di parziale sistemazione a terrazze.

N. 39. — **Alluvione argillosa.** — *Campi.* — Terreno argilloso, profondissimo, decalcificato.

N. 40. — **Eocene superiore.** — *Vigne e frutteti.* — Terreno marnoso calcare.

N. 41. — **Eocene superiore.** — Grosso banco di arenaria quarzosa, durissima e assai compatta, utilizzata per pietre da molla.

---

[1]) Nella tavola 2.ª dei sondaggi, il N.° 34 è segnato fuori posto, esso venne eseguito più a nord, e precisamente sul vertice stabilito dalla confluenza del Rug col torrente Ciarò.

Sondaggi praticati nel rettangolo E.

N. 1. — **Alluvione argillosa.** — *Prati, campi e vigne.* — Il presente assaggio del suolo, così pure il N. 2 e 9 sono esterni al territorio del Comune di Cividale, e precisamente in Comune di Ipplis.

Terreno argilloso, tenace, assai profondo, decalcificato. A metri 1.50 di profondità il terreno estratto dalla sonda dà leggera effervescenza con acido cloridrico.

N. 2. — **Eocene superiore.** — *Vigne, prato e frutteti.* — Terreno marnoso calcare.

N. 3. — **Diluviale recente.** — *Prati.* — Numerosi sondaggi eseguiti nella località assegnano al terreno vegetale uno spessore vario di 35, 50, 60 cm., sotto compare la ghiaia calcare. Lo strato superiore è decalcificato.

N. 4. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale piuttosto tenace, decalcificato, con notevole presenza di elementi eocenici. A metri 0.40 il terriccio è di un color rossastro caratteristico, pure ben decalcificato.

N. 5. — **Conglomereto diluviale.** — *Campi.* — Sulla destra del T. Corno, affiora il conglomerato, che in vari punti è stato esportato per la riduzione a coltura. Il conglomerato non supera 1 metro di spessore e poggia su banco argilloso.

N. 6. — **Alluvione argillosa.** — *Prati.* — Sulla sinistra del T. Corno. Terreno vegetale assai profondo, alla superficie ben decalcificato, più sotto debolmente calcare.

N. 7. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Terreno vegetale decalcificato, alterato per circa metri 1.30, tendente all'argilloso, con qualche ciottolo calcare.

N. 8. — **Diluviale recente.** — *Campi.* — Strato alterato appena per 30 35 cm., sotto ghiaia calcare, mista a materiale argilliforme. Superficialmente il terreno è un po' più calcare. Nei pressi si notano alcune cave di ghiaia.

N. 9. — **Eocene superiore.** — *Prati, boschi e poche vigne con fruttiferi,* il tutto assai trascurato; solo in pochi punti vicino a casolari si nota qualche lembo parzialmente sistemato a terrazze. Marne, arenarie e terreno eluviale. Assoluta deficienza di vie di comunicazione. In corrispondenza di alcune piccole vallecole, l'acqua ristagna per mancato scolo. Fra le essenze di bosco: robinia, frassino, castagno, nocciolo ecc.

N. 10. — **Eocene superiore.** — *Bosco Romagno.* — Terreno vegetale humifero, assai profondo, debolmente calcare. Nei pressi si notano notevoli affioramenti di marna.

N. 11. — **Eocene superiore.** — *Prato naturale misto a poco bosco.* — Terreno eluviale, ancora in parte calcare. L'effervescenza con acido cloridrico aumenta con la profondità.

N. 12. — **Alluvione argillosa.** — *Prati,* nei pressi della località " *Le Maschere* „. Terreno argilloso, tenacissimo, con piccoli frammenti di arenaria sfatta, superiormente ben decalcificato, sotto metri 1.50 debolmente calcare, Il torrente Corno corre incassato fra rive di 3 a 4 metri di profondità, durante le piene spesso straripa allagando i terreni circostanti. Anche nella stagione estiva conserva sempre qualche filo d'acqua.

N. 13. — **Eocene superiore.** — *Prati, bosco, vigne.* — Terreno arenaceo marnoso, calcare. Zona assai trascurata dal lato agrario, in forte prevalenza incolta.

N. 14. — **Eocene superiore.** — Casali Mandolin. — *Vigne e fruttiferi.* — Terreno marnoso calcare in buona parte ben sistemato a terrazze. Gli strati sono disposti quasi verticalmente. Durante il lavoro di riduzione, le arenarie, meno facilmente sfattibili, vengono asportate, o seppellite ad una certa profondità (non inferiore a 1 metro).

È uno dei pochi esempi di *ronco* ben condotto e sfruttato con criteri moderni.

N. 15. — **Eocene superiore.** — Marne e arenarie, rare brecciole e marne rossastre.

Zona completamente abbandonata. Si notano nelle vicinanze notevoli esempi di erosione meteorica, con denudazione dei dossi, senza che venga comunque posto mano a frenare e guidare l'azione delle acque (ved. Tav. VII, IX e XII).

N. 16. — **Alluvione argillosa.** — *Prato.* — Valle di alluvione del torrente Cornizza. Terreno argilloso, assai profondo, color giallastro, ben decalcificato. Da metri 0.50 a metri 1.00, traccie di carbonati, che aumentano con la profondità. Lo spessore dell'alluvione sulle sponde del T. Cornizza è visibile per oltre 5-6 metri.

Si vanno facendo alcune riduzioni a coltura con buonissimi risultati.

Il granoturco specialmente assume uno sviluppo meraviglioso.

I colli che corrono parallelamente al Cornizza sono quasi esclusivamente a bosco, che ora in parte viene distrutto per ottenerne legname, al fine di sostituirlo poi gradatamente con colture più redditive.

APPUNTI LITOLOGICI

Per uno studio dettagliato del terreno vegetale, necessita anche quello, non meno minuto, delle varie roccie che dànno origine al suolo coltivabile, che di quelle altro non è che il prodotto di disgregazione e di alterazione fisico-chimica.

L'aspetto del paesaggio di una data zona, e la maggiore o minore fertilità del terreno, sono difatti in diretta dipendenza della composizione chimica e delle proprietà fisiche della roccia o delle roccie che lo compongono.

L'esame del materiale petrografico, permette dunque di fare un primo gran passo verso la conoscenza delle attitudini colturali del terreno vegetale, che costituisce uno dei fini, e certo il più importante, delle carte geoagronomiche.

Lo studio litologico deve precedere quello fisico-chimico del terreno; esso difatti costituisce un'appendice necessaria alla parte geologica, e una premessa di eccezionale importanza per le deduzioni ulteriori. Anche l'analisi dei vari elementi mineralogici del terreno presenta grande interesse in questo genere di lavori, potendo fornire dei dati veramente preziosi; essa richiede però personale specializzato in tali ricerche, che non sempre, data la mancanza di un servizio organizzato di Stato per le carte agronomiche, è possibile avere a disposizione.

Il territorio oggetto di studio, per le molteplici formazioni geologiche, offre notevole quantità di materiale petrografico vario, per il quale venne anzi compilato uno speciale schizzo litologico (vedi tav. 4).

Parleremo quì delle singole roccie nel senso più speciale della loro struttura, composizione e resistenza opposta alla degradazione meteorica per opera degli agenti atmosferici.

Di ogni tipo di roccia sono dati i componenti, determinati in seguito a trattamento con acido cloridrico concentrato e bollente. Sul residuo, quando questo figurava in discreta quantità, venne eseguito l'attacco con acido fluoridrico, nonchè la fusione con i carbonati alcalini per dosarne il contenuto totale in silice.

L'analisi fornita è quindi completa e tale da farci conoscere anche le quantità di elementi nutritivi che possono parere non prontamente utilizzabili, nonchè i rapporti fra i diversi componenti, che sono di gran giovamento per la valutazione delle attitudini colturali del terreno vegetale da esse roccie derivante.

Eocene. — *A*) *Zona inferiore a facies prevalentemente calcare.* — Comprende i seguenti tipi principali di roccie:

Breccie e brècciole calcari, conglomerati a elementi cretacei ed eocenici, calcari e calcari marnosi, marne, arenarie, ciottoli silicei vari per colore, dimensione ecc.

Le *breccie e le brecciole calcari,* già descritte nella parte geologica del presente lavoro, occupano una porzione notevole della zona. Di color grigio cinereo, acquistano col tempo una tinta scura caratteristica Sono assai apprezzate come materiale da costruzione, sotto il nome di pietre piasentine·

Resistono assai bene agli agenti atmosferici, come lo possono attestare le caratteristiche creste di calcare brecciolifero, pochissimo erose, e disposte (vedi ad es. tav. VII[a]) sui fianchi e sulle cime dei dossi in banchi anche di parecchi metri di spessore, creste che imprimono un certo aspetto carsico al paesaggio.

Le brecciole risultano quasi esclusivamente composte da carbonato di calcio, assai minimo è il residuo siliceo, come pure trascurabilissimi sono gli altri elementi, magnesio, ferro e allumina, anidride fosforica ecc.

Il loro prodotto di alterazione rassomiglia alla terra rossa degli altopiani calcari, esso però è assai scarso, ed è sempre mescolato a notevoli quantità di altri elementi.

Dal lato della statica del terreno non presentano quindi che scarsissima importanza. È invece a notarsi che, se anche in passato, per la mancata erodibilità, queste roccie hanno contribuito a una maggiore stabilità delle zone denudate e in pendio, attualmente possono costituire, nei punti ove affiorano, un ostacolo ai lavori di riduzione e sistemazione del terreno che si fossero per intraprendere. Vantaggioso impiego potranno però sempre trovare nella costruzione di caseggiati e ricoveri per il bestiame, nonchè negli stessi lavori di sistemazione a rinforzo di manufatti artificiali per la rinsaldatura delle pendici.

Il *conglomerato,* noto sotto il nome di conglomerato pseudo cretaceo, è nella zona in esame pure assai frequentemente presente. Talora, come ad es. al spaccato di Soravilla (ved. tav. X.) ed altrove, esso è posto alla luce per uno spessore di parecchi metri.

Composto di elementi assai vari per dimensioni, in cui si notano pure parecchi ciottoletti silicei, presenta in generale un grado di tenacità molto minore dei comuni conglomerati diluviali della pianura.

Ciò è dovuto alla natura del cemento eocenico che unisce i singoli elementi, cemento calcare marnoso, facilmente dilavabile. Nei punti infatti ove il conglomerato affiora, specialmente se in pendio, se ne può osservare la parte superiore di aspetto esclusivamente ghiaioso, con numerosi fossili isolati, in cui bisogna raggiungere qualche decimetro di profondità per trovare traccie di cementazione.

In tali condizioni esso è assai poco stabile, viene facilmente trasportato dalle acque e l'aspetto del paesaggio, ove non allignano che scarse piante rupicole, diventa assai brullo.

Il conglomerato in posto e ancora non alterato, è di un color grigiastro, per effetto dell'alterazione meteorica assume un color bruno.

Il terreno vegetale formatosi a spese di questa roccia è assai ghiaioso, e raggiunge solo uno strato assai limitato.

È stato già accennato altrove come gli elementi che compongono il conglomerato siano di natura per la massima parte calcarea, cretacea, in cui non mancano però anche elementi silicei.

L'analisi chimica assegna difatti a questa roccia un residuo negli acidi concentrati abbastanza notevole.

In quanto ai principi nutritivi, risulta discretamente fornito di potassa, scarso vi è invece l'elemento fosforo.

Come vedremo in seguito, per ciò che riguarda il fosforo e la potassa è questo un fatto che si verifica in tutte le rocce eoceniche marnose o marnoso-calcari.

Quando non ha ancora subito alcuna alterazione, o fino quando questa non è molto sensibile, il conglomerato in parola costituisce una roccia principalmente calcare, con scarsa presenza dell'elemento magnesio. Il cemento, di cui è più sopra detto, attenua però sensibilmente i difetti che, dal lato agrario, generalmente presentano le rocce calcaree a composizione unilaterale.

Il conglomerato pseudo-cretaceo affiora saltuariamente in tutta la zona dell'eocene inferiore, ma in prevalenza si riscontra alle falde e sulla cresta del Monte dei Bovi; lungo la mulattiera che da Purgessimo conduce alla vetta del monte omonimo, sulla strada che sale a Castel del Monte ecc.

Data la poca stabilità di questa roccia facilmente franabile, miglior partito sarebbe quello di rimboschire le zone in cui si nota la sua presenza in strato considerevole.

Calcari. — Non molto frequenti, hanno solo valore come materiale da costruzione.

Una bella cava si trova ad es. al principio della salita del Monte dei Bovi nei pressi di *C. Brosadola.*

Nelle numerose fessure si possono quivi osservare anche dei bei cristalli di carbonato di calcio. Ordinariamente i calcari della zona contengono anche discreta proporzione di materiale siliceo. Il prodotto di alterazione è un terreno vegetale ferrettizzato, di cui sarà detto più innanzi.

Non presenta però, per la limitata estensione, che scarso interesse. Altra cava esiste, nell'eocene superiore, ai colli di Madonna delle Grazie in corrispondenza del sondaggio C. 25.

Calcari marnosi. — Assai diffusi, costituiscono una delle roccie più importanti della zona eocenica. Ultimamente è stata riconosciuta l'ottima composizione di parecchi giacimenti, quale materiale atto alla fabbricazione dei cementi, e in breve tempo sono sorte due fabbriche, che utilizzano esclusivamente materiale di questa formazione.

Ma all'infuori del campo industriale, per il quale presentano pure notevole interesse, essi assumono alta importanza nella formazione e costituzione del terreno vegetale.

Di color grigio cinereo, spesso plumbeo, passante al giallastro per effetto degli agenti atmosferici, si presentano in grossi strati ordinariamente

di parecchi metri di spessore, facilmente sfaldabili, spesso con superficie di frattura concoide.

Includono quasi sempre piccole quantità di sostante bituminose volatili. Sono anche talora usati per le massicciate stradali.

Per quanto più difficilmente disgregabili delle marne, dalle quali differenziano si può dire solo per un minor contenuto in silicati, e conseguentemente per una maggior ricchezza di carbonati, pure anch'essi non resistono lungamente all'azione incessante degli atmosferili e dànno origine a un terreno argilloso, con vario contenuto, a seconda del grado di alterazione, di calcare. La roccia inalterata, non contiene che raramente una percentuale maggiore del 20 per cento di residuo insolubile negli acidi concentrati; la parte solubile, rivela solo piccolissime quantità di anidride fosforica e solforica, più che discreta è invece generalmente la proporzione di potassa; la magnesia figura ordinariamente con un quantitativo di circa l'1 per cento. In quantità apprezzabili vi è pure presente il manganese.

Concludendo si può asserire che i calcari marnosi per la loro speciale composizione chimica, dànno con il loro prodotto di alterazione un terriccio vegetale che presenta ottimi requisiti come terreno coltivabile.

Marne. — Per quanto normalmente presenti non assumono nella zona l'importanza che hanno nell'eocene superiore; di esse sarà perciò detto diffusamente più innanzi. Si presentano ordinariamente in strati di spessore limitato, alternate con le arenarie. Ove affiorano, imprimono un'aspetto tutto diverso al paesaggio, giacchè la vegetazione arborea o pratense si fa assai più rigogliosa In dette località il terreno viene anche talora coltivato con profitto.

Arenarie. — Accompagnano ordinariamente le marne in strati di circa 20 a 30 cm. di spessore.

Per l'azione prolungata degli agenti atmosferici, si alterano talora completamente, assumendo uno stato poco coerente, spezzabile al minimo urto, spugnoso, senza alcuna traccia del cemento calcare primitivo. Anche di queste verrà detto in modo particolare.

Ciottoli silicei. — Di varia dimensione, assumono un diametro massimo da 4 a 5 cm., di colore assai diverso: bianco, nerastro, rosso, grigiastro ecc. Accompagnano gli strati di marna, il conglomerato pseudo-cretaceo e le arenarie quarzose.

Nel terreno che viene formandosi in posto per l'alterazione delle rocce sottostanti (eluvium), costituiscono da soli il poco scheletro presente.

B). Zona superiore a facies arenaceo-marnosa — Si notano in ordine decrescente alla loro importanza: marne, arenarie, calcari marnosi, brecciole, arenarie quarzose, puddinghe ecc.

Marne. — Costituiscono con i calcari marnosi la roccia prevalente della zona. Le marne si trovano stratificate ordinariamente con le arenarie, sono pure comuni in strati a sè anche di qualche metro di spessore.

Assumono color giallo per l'azione meteorica, se non ancora alterate sono invece di color plumbeo cinereo, talora grigio biancastro. Sono assai facilmente erodibili, anche per la struttura spesso scagliosa.

Le marne, quando non hanno ancora subito nessuna azione decalcificante, contengono ordinariamente dal 40 al 60 per cento di carbonato di calcio, avvicinandosi più spesso alla cifra minore.

Esse, come è stato precedentemente notato, anche per la loro sufficiente porosità, sono prontamente alterate dall'azione meteorica e dalle acque carbonicate che scorrono sulla loro superficie. Dopo pochissimi anni, anche due o tre, non si riconosce più affatto la costituzione primitiva; il calcare, che possiede una notevole velocità d'attacco, è quasi scomparso; i frammenti scagliosi si sono spappolati, dando origine a un terreno eminentemente argilloso e quasi privo di scheletro.

Questa fortunata condizione, permette di ottenere con minimo lavoro, dopo brevissimo periodo, dell'ottimo terreno coltivabile a spese della stessa roccia in posto.

È inoltre a notarsi che i lavori d' impianto di vigneti e frutteti, nonchè di altre coltivazioni, si fanno anche sullo stesso scasso della marna eseguito a pochi giorni di distanza. In queste condizioni, specialmente la vite e le piante legnose prosperano meravigliosamente con vegetazione lussureggiante. Al terzo anno si può contare già sopra un discreto prodotto in uva.

In quanto agli altri elementi nutritivi contenuti nelle marne, la sola anidride fosforica vi è presente in scarsa misura. Di ottimo vantaggio dovrebbe quindi risultare l' uso dei concimi fosfatici.

La potassa figura in buonissima proporzione, la magnesia si mantiene pur sempre in rapporto quasi costante, non mai eccessivo. Sonvi inoltre contenute quantità non trascurabili di manganese. In generale sul ferro prevale l'allumina.

Per effetto dell'alterazione parziale o totale, vengono a variare le proporzioni dei componenti, più precisamente si nota una diminuzione dei carbonati e un aumento graduale degli ossidi di ferro e allumina.

Cambia allora l'aspetto ed il colore, nel mentre diminuisce sensibilmente anche la compattezza della roccia.

In complesso, anche per la struttura fisica della roccia, si può dire che la marna costituisce veramente una roccia preziosa per questa zona, nel senso che può prestarsi bene ad un grandissimo numero di colture.

L'erosione meteorica nelle marne e negli stessi calcari marnosi, dà luogo sovente a dei fenomeni caratteristici (ved. Tav. 7, 9, 11 e 12), dovuti appunto alla mancanza di qualunque sistemazione delle acque, che arrecano danno talora gravissimo alla stabilità del suolo coltivabile.

Arenarie. — Come abbiamo veduto, accompagnano gli strati marnosi in banchi di non grande spessore, quasi sempre presentano impronte di fucoidi.

Sono generalmente di color grigiastro, passanti per effetto dell'alterazione a color giallo e giallo brunastro.

Quando la decalcificazione si è completamente effettuata, l'arenaria assume l'aspetto spugnoso caratteristico, pochissimo coerente, nel mentre anche il volume primitivo viene in misura notevole ridotto.

Talvolta l'alterazione e conseguentemente la decalcificazione non interessa che uno strato superficiale, mentre la parte interna, intatta, conserva ancora inalterata la percentuale di calcare [1]).

Le arenarie, anche non alterate, presentano sempre una discreta percentuale di residuo siliceo, talora quarzoso.

A questo proposito giova ricordare come nella zona affiorano alcuni strati di puddinghe quarzose a elementi vari, adoperate come pietre da macina, ed altrove, ad es. nelle vicinanze dei C. Magaluzzi presso Spessa, viene utilizzata un'arenaria ricca di selce, durissima, per pietre da coti.

Le arenarie non contengono alte percentuali di elementi nutritivi utili alle piante. Il prodotto d'alterazione è un residuo siliceo, ricco specialmente in ossidi di ferro, non molto fornito di potassa nè di anidride fosforica. Il magnesio vi è contenuto presso a poco nella stessa proporzione delle marne, scarsa vi è pure l'anidride solforica.

Questo terriccio, sabbioso siliceo e quindi piuttosto sciolto, se come tale non fornisce un suolo coltivabile di grande fertilità, è però spesso prezioso, perchè serve a temperare la talora eccessiva ricchezza in argilla del materiale marnoso, di modo che il prodotto finale è costituito da un terreno vegetale più che discretamente provvisto di parte argilliforme, e nello stesso tempo anche sufficientemente sciolto e permeabile.

Diluviale antico, medio e recente — Conglomerati a cemento calcareo tenace, ghiaie calcaree a scarsi elementi alpini, variamente alterate e decalcificate.

Le formazioni quaternarie nella zona in esame riguardano esclusivamente il tratto pianeggiante comprendente i conglomerati diluviali, le alluvioni più o meno antiche ed alterate del diluvium, nonchè le alluvioni più recenti, in prevalenza argillose nella regione pedecollinare, sabbiose, limose o ghiaiose lungo il corso attuale dei torrenti.

Il bacino che maggiormente c'interessa è quello del Natisone e suoi affluenti, seguono in misura minore quelli del T. Chiarò, del T. Corno ecc.

Le ghiaie del bacino del Natisone comprendono un materiale litologico abbastanza vario, che dal ciottolo alpino di dolomia va all'arenaria eocenica, dal calcare cretaceo ai ciottoletti silicei variamente colorati.

Queste ghiaie nella zona del diluvium sono cementate fortemente e ricoperte da un cappello di alterazione che va da 15-20 cm. a qualche metro di profondità.

In generale, anche per quanto risulta da alcune analisi praticate sul materiale ghiaioso o cementato di località diverse, se ne può arguire che esso è in gran prevalenza calcare, con presenza talora sensibile di elementi dolomitici.

---

[1]) Sui fenomeni d'alterazione delle arenarie ved. anche D. e G. Feruglio. — *Contributo allo studio delle Carte agronomiche in Friuli.* — Op. citata.

In un recente e assai pregevole studio « *Materiali litoidi di manutenzione stradale del Veneto* » [1]) sono riportati i risultati di ricerche chimiche istituite su materiale ghiaioso del conoide del Natisone.

Da queste ricerche risulterebbe che non sono rari nel conoide stesso, come ad es. presso Rualis, dei depositi ghiaiosi in cui gli elementi silicei e i silicati figurano in notevole proporzione (45 per cento). Tale deposito è anzi definito come « *ghiaia silicea incrostata di selce bionda cinerea* ».

Il fatto non è certo improbabile, qualora si considerino la varietà di roccie del bacino e i molteplici fattori che influiscono in generale sulla deposizione del materiale di trasporto, cause diligentemente esaminate nel lavoro suricordato.

Lo studio accurato dei conglomerati sotto l'aspetto geologico è riportato nella prima parte del presente lavoro ; esaminiamo ora invece più da vicino il prodotto d'alterazione delle alluvioni ghiaiose, che le ricopre per vario spessore.

Le alluvioni spettanti al *diluviale antico* non occupano che un brevissimo tratto della zona a sud est di Cividale. In esse il materiale ciottoloso è assai scarso, quasi totalmente costituito da elementi silicei profondamente alterati, mentre il materiale calcare dell'alluvione primitiva per effetto delle azioni chimica e meteorica è stato completamente esportato. Il terreno vegetale, di cui sarà detto più oltre, è essenzialmente composto da ferretto, mescolato però in parte agli elementi dell'alluvione argillosa che si fonde con questo antico e isolato lembo.

Anche nella zona del *diluviale recente,* il prodotto d'alterazione delle ghiaie assume una colorazione rossastra che lo fa ravvicinare, per la mancanza talora completa di carbonati, alla terra rossa degli altopiani calcari.

E certamente il tenace conglomerato immediatamente sottostante, se da una parte ha impedito l'alterazione di uno strato maggiore, ha indubbiamente contribuito, data la sua compattezza e impermeabilità, a far proseguire di pari passo l'alterazione con il fenomeno di decalcificazione.

Nello scheletro si rinvengono ancora è vero degli elementi calcari, ma il materiale siliceo, tale per origine o per modificazione subìta, è quasi sempre in prevalenza.

Le ghiaie che stiamo esaminando non contengono in generale che piccolissime quantità di elementi utili alla vegetazione, magro dovrebbe quindi risultare anche il terriccio vegetale superiore.

La presenza notevole di materiale marnoso eocenico, modifica però sensibilmente e favorevolmente le attitudini colturali di questi terreni del diluviale, di modo che, per quanto la potenza del terreno vegetale sia quasi sempre e di parecchio inferiore a un metro di profondità, pure nelle annate non molto asciutte, si ottengono dei raccolti più che discreti.

---

[1]) E. Nicolis e G. Marchetti. — *Materiali litoidi di manutenzione stradale del Veneto* in Giornale di Geologia pratica, anno 7° — Catania 1909.

Costituiscono però sempre dei terreni eminentemente ciottolosi e ghiaiosi, in cui lo scheletro è in forte prevalenza.

I ciottoli non assumono in generale notevoli dimensioni, da pochi millimetri di diametro si arriva a quelli di 5 a 6 cm., questo come media.

Qua e là si notano numerosi accumuli di questi ciottoli, che l'agricoltore anche in passato è andato raccogliendo sugli appezzamenti, cumuli noti sotto il nome di *maseriis*. Questa pratica della raccolta del materiale ciottoloso sarebbe ottima cosa venisse metodicamente continuata, giacchè faciliterebbe i lavori di buona preparazione del terreno, diminuendo la fatica dell'uomo e degli animali, nonchè il logorìo degli stessi strumenti di lavorazione.

Alluviale — Alluvioni prevalentemente argillose, decalcificate, talora humifere: ghiaie calcaree, poco alterate, sabbiose e limose.

Le *prime*, molto estese nella zona pedecollinare, comprendono un materiale assai minuto, completamente privo di scheletro, argilloso siliceo, spesso umifero; le *seconde* sono poco sviluppate nella zona in esame, accompagnando solo per qualche breve tratto il corso attuale dei torrenti.

Riguardo alla permeabilità, l'alluvione argillosa formata da particelle assai minute, non offre che scarso passaggio all'acqua meteorica.

Spesso si notano infatti delle notevoli zone ove essa ristagna e ove cresce una flora palustre caratteristica.

Le *alluvioni sabbiose o ghiaiose* e lo stesso diluviale recente, sono invece eccessivamente permeabili, tantochè la siccità si fa non di rado sentire. La zona del diluviale recente, alterata per oltre 1 metro di profondità, nonchè quella del diluviale medio e antico, per la potenza notevole del suolo vegetale siliceo argilloso, risentono assai meno i dannosi effetti.

Uno speciale tipo di terreno, situato però fuori del comune di Cividale, è quello dato dagli elementi del diluviale antico intimamente misto con i prodotti di alterazione delle roccie eoceniche, e con l'alluvione argillosa, nella regione a nord est di Buttrio.

È costituito da materiale minuto, color rossastro particolare, ferrettizzato, che dai pressi di C. Vicinale, ove ricopre la roccia eocenica in posto, passa gradatamente alla zona pianeggiante e piana sottostante, fondendosi in seguito con i terreni del diluviale recente.

Agrariamente costituisce un terreno assai fertile, per quanto si trovi ancora in uno stato deplorevole d'abbandono.

I bacini dei T. Chiarò e del Corno, non racchiudono, almeno nella zona in cui c'interessano, che elementi dell'eocene inferiore e superiore, elementi noti e che precedentemente abbiamo passato in rassegna.

Degno di menzione è solo un notevole affioramento di conglomerato, sulla destra del T. Corno nei pressi di Spessa, spettante al diluviale recente. Il conglomerato in parola, a elementi prevalentemente calcari, non oltrepassa i due metri di spessore, e poggia sulle alluvioni argillose sottostanti.

A. 16

Eocene inferiore.

Campione di brecciola calcare.

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	53.000
» di magnesio	0.828
» di ferro / » di alluminio	0.840
Anidride silicica	0.080
» solforica	0.050
» fosforica [1])	0.028
Perdita a fuoco	43.190
Residuo insolubile in H Cl	1.970

A. 21

Eocene inferiore.

Conglomerato pseudo cretaceo.

In 100 parti:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	45.200	0.151	45.351
» di magnesio	1.014	0.112	1.126
» di ferro	1.257	1.580	2.837
» di alluminio	2.700	0.830	3.530
» di manganese	0.092	—.—	0.092
» di potassio	0.297	0.451	0.748
» di sodio	—.—	0.184	0.184
Anidride silicica	—.—	14 380	14.380
» solforica	0.106	—.—	0.106
» fosforica	0.043	—.—	0.043
Perdita per calcinazione	31.340	—.—	31.340
Residuo insol. in H Cl 18.040			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.263
			100.000

[1]) L'anidride fosforica in questo e in tutti gli altri campioni, è stata determinata sul liquido ottenuto per trattamento con acido nitrico concentrato e bollente.

B. 15

Eocene inferiore.

Calcare compatto, grossolano.

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	42.500
» di magnesio	0.834
» di alluminio / » di ferro	2.300
Anidride solforica	0.071
» fosforica	0.039
Perdita a fuoco	35.000
Residuo insolubile in H Cl	19.090

A. 26

Eocene inferiore.

Calcare marnoso, rossastro.

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	40.640	0.098	40.738
» di magnesio	0.810	0.059	0.869
» di ferro	1.900	0.255	2.155
» di alluminio	2.490	2.133	4.623
» di potassio	0.417	0.395	0.812
» di sodio	—.—	0.376	0.376
Anidride silicica	—.—	16.323	16.323
» solforica	0.080	—.—	0.080
» fosforica	0.061	—.—	0.061
» carbonica	32.300	—.—	32.300
Acqua igroscopica	1.430	—.—	1.430
Residuo insol. in H Cl 19 574			
Sostanze non determinate e perdite (per differenza)			0.233
			100.000

B. 36

Eocene inferiore.

Calcare marnoso.

In 100 parti:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	40.200	0.080	40.280
» di magnesio	1.087	0.115	1.202
» di ferro.	2.650	0.459	3.109
» di alluminio	4.450	2.297	6.747
» di manganese	0.092	—.—	0.092
» di potassio	0.315	0.463	0.778
» di sodio	—.—	0.209	0.209
Anidride silicica	—.—	14.039	14.039
» solforica	0.050	—.—	0.050
» fosforica	0.048	—.—	0.048
Perdita per calcinazione	33.375	—.—	33.375
Residuo insol. in H Cl 17.675			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.071
			100.000

A 21

Eocene inferiore.

Calcare marnoso, in parte alterato.

In 100 parti:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	32.700	0.161	32.861
» di magnesio	1.323	0.159	1.482
» di ferro.	2.700	0.747	3.447
» di alluminio	4.550	6.226	10.776
» di manganese	0.110	—.—	0.110
» di potassio	0.345	0.543	0.888
» di sodio	—.—	0.373	0.373
Anidride silicica.	—.—	20.935	20.935
» solforica	0.048	—.—	0.048
» fosforica	0.071	—.—	0.071
Perdita per calcinazione	28.800	—.—	28.800
Residuo insol. in H Cl. 29.30			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.209
			100.000

A. 21

Eocene inferiore.

Marna, in parte alterata.

In 100 parti :

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	19.600	0.194	19.794
» di magnosio	1.174	0.230	1.404
» di ferro	4.050	1.478	5.528
» di alluminio	5.850	4.920	10.770
» di manganese	0.120	—.—	0.120
» di potassio	0.504	0.891	1.395
» di sodio	—.—	0.520	0.520
Anidride silicica	—.—	40.149	40.149
» solforica	0 042	—.—	0 042
» fosforica	0.064	—.—	0.064
Perdita per calcinazione	20.095	—.—	20 095
Residuo insol. in H Cl 48.475			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.119
			100.000

A. 21

Eocene inferiore.

Arenaria.

In 100 parti:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	27.000	0.261	27.261
» di magnesio	1.233	0.087	1.320
» di ferro.	1.750	0.891	2.641
» di alluminio	2.850	1.579	4.429
» di manganese	0.072	—.—	0.072
» di potassio	0.134	0.295	0.429
» sodio	—.—	0.301	0 301
Anidride silicica	—.—	40.042	40.042
» solforica	0 053	—.—	0.053
» fosforica	0.041	—.—	0.041
Perdita alla calcinazione	23 200	—.—	23.200
Residuo insol. in H Cl 43.500			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.211
			100.000

A 25

Eocene inferiore.

Calcare marnoso, plumbeo.

In 100 parti:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	39.250	0.171	39.421
» di magnesio	0.598	0.150	0.748
» di ferro	3.470	0.768	4.238
» di alluminio	2.280	3.499	5.779
» di manganese	0.170	—.—	0.170
» di potassio	0.390	0.520	0.910
» di sodio	—.—	0.975	0.975
Anidride silicica	— —	14.833	14.833
» solforica	0.120	—.—	0.120
» fosforica	0.053	—.—	0 053
Acqua igroscopica	1.220	—.—	1.220
Perdita a fuoco (ded. l'umidità)	31.040	—.—	31.040
Residuo insol. in H Cl 21.33			
Sostanze non determinate e perdite (per differenza)			0.493
			100.000

C 25

Eocene superiore.

Calcare grossolano da costruzione.

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	48.350
» di magnesio	0.880
» di ferro . . . } » di alluminio }	1.825
Anidride fosforica	0.049
Perdita a fuoco	39.000
Residuo insolubile in H Cl	9.800

C. 41

Eocene superiore.

Marna.

In 100 parti :

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	27.850	0.140	27.990
» di magnesio	1.396	0.227	1.623
» di ferro	3.850	2.437	6.287
» di alluminio	4.900	2.548	7.448
» di manganese	0.130	—.—	0.130
» di potassio	0.460	1.086	1.546
» di sodio	—.—	0.693	0 693
Anidride silicica	0.150	29.600	29.750
» solforica	0.073	—.—	0.073
» fosforica	0.072	—.—	0.072
Perdita alla calcinazione	24.100	—.—	24.100
Residuo insol. in H Cl 36.930			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.288
			100.000

C. 41

Eocene superiore.

Arenaria, in parte alterata.

In 100 parti:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	25.485	0.181	25.666
» di magnesio	0.852	0.123	0.975
» di ferro	3.450	0.723	4.173
» di alluminio	2.675	1 672	4.347
» di manganese	0.090	—.—	0.060
» di potassio	0.147	0.388	0.535
» di sodio	—.—	0.324	0.324
Anidride silicica	0.106	41.350	41.456
» solforica	0.085	—.—	0.085
» fosforica	0.032	—.—	0.032
Perdita per calcinazione	21.885	—.—	21 885
Residuo insol. in H Cl 45.190			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.462
			100.000

C. 25

Eocene superiore.

Breccia calcare.

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	49.470
» di magnesio	0.965
» di ferro / » di alluminio	1.660
Anidride fosforica	0.037
Perdita a fuoco	39.500
Residuo insolubile in H Cl	8.250

E. 14

Eocene superiore.

Marna bianco grigiastra

(in corrispondenza di scasso per impianto viti).

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	20.096
» di magnesio	1.263
» di ferro / » di alluminio	9.144
» di potassio	0.411
Anidride silicica	0.104
» solforica	0.041
» fosforica	0.179
Perdita a fuoco	18.000
Residuo insolubile in H Cl	50.740

E 14

Eocene superiore.

Marna bianco-grigiastra, mista a straterelli di arenaria.

(Strato da m. 0.40 a 0.80 di profondità).

In 100 parti:

Sostanze	Solublii in H Cl bollente
Ossido di calcio	10.000
» di magnesio	1.884
» di ferro / » di alluminio	13.200
» di potassio	0.331
Anidride silicica	0.072
» solforica	0.032
» fosforica	0.093
» carbonica	7.200
Acqua igroscopica	4.500
Residuo insolubile in H Cl	63.172

D 41

Eocene superiore.

Arenaria quarzosa.

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	19.370
» di magnesio	1.511
» di ferro / » di alluminio	5.450
» di potassio	0.110
Anidride silicica	0.085
» solforica	0.114
» fosforica	0.116
» carbonica	16.800
Acqua igroscopica	0.570
Residuo insolubile in H Cl	55.820

C. 37

Eocene superiore.

Campione di marna.

In 100 parti:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	32.700	0.139	32.839
» di magnesio	0.924	0.236	1 160
» di ferro	2 275	0.897	3.172
» di alluminio	3.825	4.076	7.901
» di manganese	0.080	—.—	0.080
» di potassio	0.427	0.634	1.061
» di sodio	—.—	0.393	0.393
Anidride silicica	—.—	24.466	24.466
» solforica	0.044	—.—	0.044
» fosforica	0.059	—.—	0.059
Perdita a fuoco	28.250	—.—	28.250
Residuo insol. in H Cl 30.97			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.575
			100.000

B. 11

Conglomerato diluviale.

Elementi alpini, calcari e dolomitici.

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	40.400
» di magnesio	9.790
» di ferro } » di alluminio	0.750
Anidride solforica	0 109
» fosforica	0.043
Perdita a fuoco	41.900
Residuo insolubile in H Cl	6 945

C. 14

Diluviale recente.

Ghiaia (da m. 0.50 a 0.80 di profondità).

In 100 parti:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	50.200
» di magnesio	3.277
» di ferro / » di alluminio	1.075
Anidride solforica	0.133
» fosforica	0.050
Perdita a fuoco	42 450
Residuo insolubile in H Cl	2.600

IL TERRENO

Esaminata la natura e la composizione delle varie roccie che concorrono alla formazione del suolo coltivabile, resta ora a studiare di questo l'intima struttura, i rapporti che intercedono fra lo strato alterato e quello inerte, le proprietà fisico-chimiche, nonchè la valutazione delle attitudini presenti e future nei riguardi di un profittevole sfruttamento agricolo.

L'importanza dell'analisi del terreno è stata riconosciuta fin dalla metà del secolo scorso, da quando cioè la teoria della nutrizione minerale delle piante, a merito principale del Liebig, andò divulgandosi e venne ovunque accettata. Assai imperfette erano però in quel tempo le cognizioni sul comportamento dei vari elementi nutritivi nel terreno, e quindi anche i sistemi d'analisi non potevano rispondere che in scarsa misura ai bisogni della pratica.

Le ricerche chimiche si limitavano talora alla sola determinazione *complessiva* delle sostanze solubili nell'acqua distillata o saturata d'acido carbonico. Quelle d'indole fisico-meccanica vertivano principalmente sulla suddivisione dello scheletro, sulla determinazione dell'argilla e della sabbia, sul potere d'imbibizione e d'igroscopicità della terra fina, ecc. ecc.

In seguito si mise maggiormente in rilievo l'importanza di un esame dettagliato delle varie sostanze disciolte dal solvente, nel mentre si ottenevano reali perfezionamenti anche sui sistemi di valutazione dell'argilla e della parte sabbiosa

Ben presto si riconobbe però l'insufficienza dei solventi adoperati, i quali spesso non arrivavano a solubilizzare le piccole quantità di elementi nutritivi presenti, per cui ad es. un terreno poteva risultare all'analisi completamente sprovvisto di anidride fosforica, nel mentre le piante dimostravano lo stesso di bene prosperarvi.

Si ricorse allora agli acidi minerali concentrati o diluiti e bollenti, ed ancora di più all'analisi completa, esaminando il residuo insolubile negli acidi minerali

Si obbiettava però che le cifre così trovate non rappresentavano le quantità di elementi nutritivi prontamente utilizzabili dalle piante coltivate, ma solo la cifra totale, di cui parte costituiva il capitale inerte o il residuo di scorta per un tempo ancora assai lontano. Per la valutazione di questi principî facilmente assimilabili, si generalizzò l'uso degli acidi organici diluiti, che dovevano indicare la forza solvente dei succhi emessi dalle radici delle piante.

Ebbe prima la preferenza l'acido acetico al 5 %, e poi l'acido citrico all' 1 %, acido che si dimostra ancora di uso più vantaggioso, specialmente nei terreni ricchi di ferro e sprovvisti di calcare.

Nel tempo istesso, lo studio delle sostanze organiche del terreno portava a nuove conoscenze e a pratiche applicazioni.

Le ricerche sugli acidi dell' humus permettevano di stabilire la probabile sua composizione, per cui grande importanza assunse nella valutazione della fertilità del terreno, la quantità percentuale di humus contenuto, espressa in carbonio organico, nonchè il rapporto fra carbonio e azoto, rapporto che permette di stabilire lo stato maggiore o minore di decomposizione in cui si trova la sostanza organica nello stesso terreno.

Notevoli progressi si sono dunque ottenuti nello studio delle proprietà fisiche e chimiche del terreno, di modo che il responso dell'analisi chimica completa può rendere, se bene interpretato, reali benefici all'agricoltore.

Gli studî, che in questi ultimi anni si vanno facendo, dimostrano però come sia necessario che anche altre scienze ausiliarie portino il loro contributo alla conoscenza delle proprietà ed attitudini del terreno, del suo grado di fertilità, e dei rapporti e scambi che intercedono fra suolo e piante coltivate.

Nota è infatti la nuova teoria sulla secrezione di sostanze tossiche, che non sarebbero che dei prodotti di disassimilazione, emessi dalle radici delle piante. Per questo fatto le varie colture non riuscirebbero bene se susseguite per più anni sullo stesso terreno, il che spiegherebbe altresì la discussa questione della fatica delle leguminose.

Così pure la mancata o diminuita fertilità di un terreno, sarebbe in relazione con la deficienza di ossigeno e quindi di prodotti ossidati in esso contenuti. In questo caso si ammette appunto (e in parte anzi è accertato) che con l'aereazione del terreno mediante lavori opportuni, o mediante l'aggiunta di sostanze ricche di ossigeno facilmente cedibile, (biossido di manganese ecc.) le sue condizioni dovrebbero migliorare di assai.

Lo studio sull'inoculazione dei terreni forma pure oggi oggetto di ricerche; d'altra parte è un fatto dimostrato che i fattori biologici rappresentano nel terreno una parte importantissima per la scomposizione di certe sostanze e per la solubilizzazione degli stessi elementi nutritivi.

Se a tutto questo aggiungiamo l'influenza dei fattori esterni (esposizione, giacitura ecc.), nonchè quelli del clima e delle stesse piante, ben si comprende come il problema della fertilità del terreno si presenti in modo assai complesso, e come non meritino troppa fede quelle teorie che fanno dipendere la fertilità stessa e l'adattamento delle piante da una sola causa principale e quasi esclusiva.

Nell'attesa che le varie scienze, quali la geologia, la mineralogia, la fisiologia vegetale, la chimica, la fisico chimica, la batteriologia ecc., possano darci insieme una somma maggiore di cognizioni sull'importante argomento, è necessario che lo studio del terreno non sia limitato a poche ricerche, ma risulti sotto ogni rapporto il più possibile completo,

tenendo in opportuna considerazione tutti i vari coefficienti che su di esso esercitano la loro influenza

Riferendosi ai terreni in esame, l'analisi che più oltre viene riportata, è per buon numero di essi completa come nel caso delle roccie, pur avvertendo che per l'ingente lavoro d'analisi che avrebbe richiesto, non fu possibile determinare la quantità degli elementi nutritivi solubilizzabile dagli acidi organici diluiti.

Sulla base delle cifre fornite si potranno però su ogni singolo tipo di terreno, eseguire delle prove di concimazione, che servano a stabilire il grado maggiore o minore di assimilabilità dei vari elementi.

D'altro canto i risultati di vecchie e di nuove ricerche, portano alla conclusione che le radici delle piante posseggono un notevole potere solvente, forse paragonabile a quello degli stessi acidi minerali.

Le soluzioni normalmente circolanti nel terreno non contengono quindi che una parte del materiale di cui possono disporre le comuni piante coltivate.

Ciò viene anche a confermare, al contrario di quanto da alcuni si opina, il reale valore che presenta l'analisi chimica del terreno, quando questa serva a darci una nozione chiara e completa della sua costituzione e sia possibilmente corredata dai dati più sopra ricordati.

Sui sistemi d'analisi e sulle determinazioni poco resta ad aggiungere. Si può solo accennare come in vista dell'indirizzo moderno di alcuni studî, precedentemente ricordati, si è creduto opportuno eseguire, per i principali tipi di terreno, anche la determinazione del manganese, e che per certi campioni assai ricchi di humus, non si omise la valutazione del carbonio organico determinato per combustione col metodo dell'analisi elementare.

L'anidride fosforica è stata valutata trattando il terreno con acido nitrico concentrato e bollente.

Per il dosamento della parte argilliforme, venne adottato il levigatore Appiani, il quale, trattandosi di un gran numero di determinazioni, si presenta sempre come l'apparecchio più rapido, e nello stesso tempo fornisce dei risultati attendibilissimi e più che sufficienti per i bisogni della pratica.

Su alcuni campioni molto argillosi venne anche eseguita la determinazione dell'argilla col metodo Schlösing, ciò per poter avere dei dati di confronto sulle cifre massime ottenute.

Le percentuali di argilla (Schlösing), sono un po' inferiori a quelle del levigatore Appiani ottenute lavorando con la velocità di levigazione di 0.2, e ben se ne capisce la ragione, avendo il levigatore in parola più che lo scopo di separare la vera argilla, quello di dare la parte fina colloidale del terreno, di valore idraulico ben determinato.

Eocene. — *Terreni prodotti dall' alterazione del materiale roccioso in posto, o poco lungi dalle roccie madri. Eluvium.*

Da quanto si è venuto finora esponendo, ben si comprende come la potenza del terreno vegetale nelle formazioni eoceniche, sia alquanto mi-

nore nella zona inferiore a *facies* prevalentemente calcare, per la natura stessa delle roccie che presentano maggior resistenza all'alterazione per opera degli agenti fisico-chimici.

Tuttavia, specialmente ove si notano degli affioramenti di strati arenaceo marnosi o degli stessi calcari marnosi, il terreno *eluviale* raggiunge anche qui una profondità di parecchi metri. In tali località, come è stato precedentemente notato, pure il paesaggio assume un'aspetto assai diverso per la vaghezza di vegetazione, ed il terreno coltivabile presenta composizione assai analoga a quella *dell' eluvium* della zona eocenica superiore.

Predomina quivi il bosco ceduo, talora assai promettente, misto al prato che in generale permette discreti prodotti. Non mancano, specialmente in prossimità degli abitati, delle zone adibite a colture in rotazione, con viti, fruttiferi, castagni ecc., vere oasi che bene spesso si potrebbero estendere con profitto.

Il terreno è generalmente decalcificato, quasi sprovvisto di scheletro, ben fornito d' argilla e classificabile fra gli ottimi terreni di medio impasto.

Riguardo agli elementi nutritivi si nota una certa scarsità di anidride fosforica, quasi sempre inferiore al 0.1 %, nel mentre ottima è la provvista e la riserva di potassa. Buono è pure il rapporto fra calcio e magnesio, al quale oggi si ammette notevole importanza.

Questi terreni sono di color giallo rossastro, nelle regioni boschive assumono tinta più scura per buona presenza di humus. Ove predomina l'elemento arenaceo spicca maggiormente il color rosso mattone, e quivi assai più sciolto e di conseguenza più dilavabile si presenta lo strato alterato.

Disgraziatamente le condizioni sopra accennate non sono generali nella zona, per la proporzione notevole di roccie calcari inalterate (breccie, brecciole, calcare grossolano ecc.) e dello stesso conglomerato pseudo cretaceo.

Le breccie e le brecciole, assai lentamente intaccate ed erose, affiorano talora in strato considerevole, formando delle creste emergenti o presentandosi in numerosi blocchi isolati similmente a quanto si osserva nelle tipiche formazioni del Carso.

Quivi, la potenza del terreno vegetale è assai limitata, e su di esso non trovano ricetto che magri cespugli e scarse piante foraggere.

Talora, per la presenza di materiale marnoso, queste condizioni vengono a migliorarsi di alquanto.

Tuttavia in queste località aspre ed accidentate, come in quelle ove affiora il conglomerato pseudo cretaceo, la coltura che si presenta più vantaggiosa e che nello stesso tempo offre anche la sicurezza massima della stabilità delle pendici, è il bosco, e non potranno che essere incoraggiati e aiutati i rimboschimenti che si fossero per intraprendere.

Nei riguardi agrari si dovrà quindi convenientemente valutare caso per caso ove, per la natura del terreno, per l'esposizione ecc., torna più conveniente praticare la sistemazione o eseguire il rimboschimento.

Poca importanza assume il terreno derivante dall'alterazione dei calcari, che di regola non raggiunge che qualche decimetro di spessore.

Esso si presenta di color ocra marcato, di natura prevalentemente silicea, assai ricco di composti di ferro. Più spesso è misto agli altri elementi del materiale roccioso suricordato.

La zona superiore dell'eocene a roccie del tipo arenaceo marnoso, presenta condizioni favorevoli per una formazione notevole di strato *eluviale,* su cui più facilmente si può praticare la sistemazione e la coltura agraria.

Feracissimo è infatti il terriccio vegetale che ricopre questi dossi, paragonabile ed anzi superiore a quello delle più fertili plaghe della Provincia.

Anche quì manca quasi completamente lo scheletro, costituito tutto al più da pochi ciottoletti silicei o da frammenti di marne ed arenarie ancora non completamente alterati.

In certe località per la preponderanza del materiale marnoso, il terreno coltivabile è forse anche eccessivamente ricco in argilla, avvicinandosi le percentuali ottenute, alle cifre massime riscontrate da vari sperimentatori; però in via generale, come è stato più volte accennato, il prodotto di disfacimento delle rocce arenacee migliora di assai questa condizione fisica.

Vario è il contenuto in humus e quindi in azoto, essendo questo in relazione diretta con lo stato di coltura; non di rado, nelle zone boscose, a prato o ben coltivate, si arriva e si sorpassa anche il 2 per mille di azoto totale, il che spiega in parte gli ottimi risultati di piantamenti di vigne e fruttiferi su scassi recentissimi, senza il sussidio di concimazione alcuna.

Il magnesio non segue le sorti del calcio, giacchè, al contrario di quanto si nota per quest'ultimo, le percentuali, (più che sufficienti per i bisogni ordinari delle piante) presenti nella roccia in posto, si conservano quasi inalterate nel terreno di disfacimento.

Riguardo alla potassa e all'anidride fosforica vale quanto è stato ricordato a proposito dei terreni della zona dell'eocene inferiore. Il quantitativo *totale* in ossido di potassio raggiunge e anche sorpassa la cifra notevole del 10 per mille. Il contenuto in manganese, espresso in ossido manganoso-manganico ($Mn^3 O^4$), è abbastanza sensibile, e tale forse da non richiederne, se non in seguito a prove sistematiche, l'uso come sostanza concimante. Da vari autori si consiglia ora, come è stato precedentemente accennato, l'impiego del biossido di manganese, il quale avrebbe il fine di arricchire il terreno di un elemento importante e spesso trascurato, vale a dire dell'ossigeno, che esercita una notevole influenza sulle proprietà fisico-chimiche e quindi sulla fertilità del terreno. È noto infatti come l'ossigeno sia l'agente primo di importanti trasformazioni dovute ad ossidazioni delle sostanze organiche e degli stessi elementi minerali del terreno.

In questo caso più che di una somministrazione di manganese, si tratta, come ben la definisce il Giglioli, di una concimazione con ossigeno [1])

[1]) I. Giglioli. — *Nuovi concetti nella concimazione e nella inoculazione dei terreni.* — Bollettino della Società degli Agricoltori Italiani, n. 22 - 1908 — Roma.

Effetto analogo, almeno in parte, si ottiene con l'aereazione del terreno mediante opportuni lavori.

Ferro e alluminio sono presenti in notevole quantità, si nota la prevalenza del secondo elemento. Il ferro è stato determinato sotto forma ferrica, ma specialmente nel prodotto di disgregazione delle arenarie esiste in parte allo stato ferroso.

La percentuale di residuo insolubile in acido cloridrico concentrato e bollente, anche nei campioni quasi sprovvisti di carbonati, è relativamente bassa, ciò che sta a indicare come il terreno sia ben fornito di prodotti abbastanza facilmente solubili. D'altra parte lo stesso residuo contiene una percentuale notevole di silicati, scomponibili con acido fluoridrico, nei quali prevale principalmente l'alluminio, il ferro, il potassio, e in via secondaria il sodio, il calcio e magnesio. La riserva è dunque costituita da quantità tutt'altro che disprezzabili.

In base ai dati d'analisi possiamo, di conseguenza, trarre alcune altre norme sulla pratica delle concimazioni.

Sarà opportuno che l'agricoltore estenda principalmente l'uso dei perfosfati, coi quali oltre all'anidride fosforica porterà nel terreno una quantità non indifferente di anidride solforica, elemento di cui esso si dimostra in generale assai poco fornito.

Nelle località molto povere di calcare, come pure in quelle ben fornite di humus, gioverà assai l'impiego della calce; a tale scopo si potrà vantaggiosamente usufruire dello stesso materiale marnoso ancora non alterato e decalcificato.

Ottimo l'uso dello stallatico e dei sovesci che serviranno a mantenere la sofficitá dovuta al terreno, sofficità che fa spesso difetto per la mancanza di ben eseguiti lavori, necessari nelle presenti condizioni di terreni piuttosto argillosi.

Ai concimi potassici non sarà opportuno ricorrere almeno per ora, se non dopo accurate prove che servano a stabilire la eventuale loro efficacia.

Nei riguardi delle proprietà fisiche torna utile soggiungere come, per la loro natura argillosa, questi terreni trattengano una forte quantità di acqua che ne fa aumentare notevolmente il peso.

Nelle zone in pendio, al fine di impedire smottamenti o frane, sarà dunque opportuno dare prontamente scarico all'eccesso di acque piovane, alla qualcosa oltre che con una conveniente sistemazione, si deve provvedere con una razionale fognatura.

Diluvium. — *Terreni prodotti per alterazione del materiale ghiaioso, variamente decalcificati, ciottolosi, di rado humiferi.*

Diluviale antico. — I terreni di questa formazione assumono scarsa importanza dal lato agrario, per la loro limitata estensione, occupando infatti, come è stato accennato, solo un piccolo lembo nei pressi di Cividale.

Il ferretto, da cui risultano costituiti, è, almeno alla superficie, mescolato al terriccio argilloso siliceo di dilavamento delle formazioni eoceniche circostanti.

Il terreno vegetale superiore che direttamente c' interessa, si trova per composizione chimica e per la non forte presenza di scheletro, in buone condizioni di fertilità, quasi paragonabili a quelle dei terreni dell'alluvione argillosa.

Diluviale recente. — Nella zona in esame si sono distinte di esso tre suddivisioni, che nel territorio del Comune di Cividale, si riducono anzi a due sole.

La prima comprende i terreni profondi oltre 1 metro, la seconda quelli in cui la ghiaia compare a profondità varie da 30 cm. a 1 metro.

Facilmente se ne può dedurre come i primi si trovino in condizioni fisico meccaniche assai migliori dei secondi, come possano trattenere assai meglio le acque e quindi sfuggire alla soverchia siccità, e come maggiormente si prestino anche alle buone lavorazioni.

In generale è a osservarsi che i terreni del diluviale recente sono sempre poco provvisti di calcare, assai ciottolosi, specie quelli del secondo gruppo, di rado, e solo in alcune zone ricoperte da prato stabile si possono classificare come humiferi.

Dal lato della composizione chimica, dimostrano di essere discretamente forniti dei principali elementi nutritivi. La stessa anidride fosforica, per l'uso continuato di concimazioni organiche e maggiormente per quelle minerali, si trova presente in buona quantità.

Così non fa soverchio difetto neppure la potassa, nel mentre la stessa argilla raggiunge una percentuale abbastanza sensibile.

Gioverà assai, per il miglioramento delle condizioni fisico-meccaniche dei terreni del diluvium, l'uso delle concimazioni organiche, e specialmente il sovescio di piante leguminose, sussidiato da concimazioni minerali.

Alluvioni prevalentemente argillose.

Assumono importanza per la notevole area occupata, nonchè per l'ottima struttura e composizione, che stabilisce loro un'alto grado di fertilità.

È noto come questi depositi argillosi circondino la base dei colli eocenici della zona superiore e inferiore, occupando inoltre le vallette e le insenature interposte fra i medesimi.

Sono essenzialmente costituiti dal materiale marnoso arenaceo dilavato dai colli circostanti, materiale che raggiunge un notevole spessore.

Riguardo a composizione fisico chimica, essi dunque, e logicamente, sono in diretta dipendenza da quelli che abbiamo veduto costituire l'eluvium dei rilievi eocenici.

Difatti essi contengono una notevole percentuale di argilla, che solo in certe località tende a diminuire per la preponderanza di elementi arenacei.

In generale si possono ritenere come terreni di medio impasto, con tendenza all'argilloso. Si nota anche quì scarsa presenza di scheletro.

Questi terreni sono sempre ben decalcificati, e per ragioni che vedremo più innanzi alquanto provvisti di humus.

Si hanno dunque condizioni vantaggiose, che bene dovrebbero prestarsi per un profittevole loro sfruttamento.

Purtroppo invece questa zona è nella sua quasi totalità ancora ricoperta dal prato stabile naturale, e solo quà e là si possono intravvedere dei timidi accenni di rottura di prati con colture in rotazione

Quale la causa? Non difficile a scoprirsi, parmi, e originata dalle stesse condizioni del suolo che pure potrebbero essere cagione di fertilità.

La natura argillosa di questi terreni, situati in tratti pianeggianti o solo in lievissimo pendio, fa si che le acque non trovando un'opportuna rete di canali di scolo, ristagnano, con grave danno anche della produzione foraggera In passato l'uomo, mancando di mezzi e di cognizioni per convenientemente sistemare queste zone, credette forse più opportuno lasciarle ricoprire dalla vegetazione spontanea preferendo, per la coltivazione, le zone ghiaiose del diluvium, in cui non si richiedevano lavori speciali, e ove appunto anche oggi più frequenti si riscontrano le abitazioni e i paeselli.

Si può affermare che tale stato di cose non ha più ragione di sussistere non solo, ma che invece la sistemazione di questi terreni s'impone come un dovere per i proprietari, anche perchè potrà essere raggiunta senza grave dispendio.

Pur non entrando in dettagli, non tornerà inutile ricordare come si possa usufruire per lo scolo delle acque, dei minuscoli corsi d'acqua che attraversano questa zona, ai quali si dovrà appunto far capo con una serie di canali collettori principali allacciantesi con quelli secondari riflettenti i singoli appezzamenti.

Anche il lavoro del terreno si ridurrà a ben poco, perchè si nota già una lieve pendenza naturale verso questi piccoli corsi d'acqua.

La rottura del prato stabile avrà inoltre per effetto di poter trarre profitto delle ingenti riserve di materiale humifero accumulato, che in certe località assume quasi l'aspetto torboso, raggiungendo lo spessore di parecchi decimetri. Tali zone si riscontrano ad es. lungo il corso del T. Ciarò nella R. Centauria e R. Prati di Spessa; nelle due insenature che costituiscono le vallette di Purgessimo e Guspergo, nella R. Prà Malignano ecc.

Quivi come è stato accennato, ristagna spesso l'acqua, e vi trovano buon ricetto le piante palustri. Forse anche per queste condizioni speciali non favorevoli, l'humus che si è venuto da tempo accumulando non ha potuto subire che un leggero processo di decomposizione. Il rapporto fra carbonio organico e azoto è difatti piuttosto basso, non oltre il 30 %, il che vuol dire che si può fare ancora affidamento su una notevole quantità di azoto che, con opportuni lavori, nonchè mediante l'aggiunta di amendamenti calcari, potrà essere vantaggiosamente messo in circolazione e utilizzato.

L'azoto raggiunge alte percentuali, anche del 5 e 6 per mille.

Riguardo alla concimazione, essa deve essere di natura fosfo-calcarea,

nel mentre, temporaneamente, gli altri elementi minerali potranno essere anche trascurati.

Per tutto il complesso di ragioni che siamo venuti esponendo, non si insisterà quindi mai abbastanza sulla opportunità di migliorare le condizioni di questa zona pedecollinare, capace se ben sfruttata di alte produzioni.

E nella creazione di aziende collinari, si tenga presente che assai vantaggioso può tornare l'aggiunta alle medesime di qualche appezzamento del piano sottostante, costituito nel nostro caso dalle alluvioni argillose cui trattiamo, il che permetterà maggior varietà di colture e di conseguenza anche meno soggetto a rischi sarà il bilancio economico dell'annata.

Alluviale. — C' interessa solo un piccolo tratto a nord est di Cividale, e qualche lembo lungo il corso attuale del Natisone e del suo affluente il T. Lesa, costituiti da sabbia e limo calcareo con poco humus, che ne attenua l'eccessiva permeabilità.

Questi terreni sono adibiti a colture in rotazione, e in generale dànno dei prodotti soddisfacenti. Nelle grandi piene sono talora invasi dalle acque. Di essi anche per la limitatissima estensione non ci occupiamo più oltre.

* * *

Lo studio dei vari tipi di terreno presenti nella zona, in rapporto al loro stato di coltura e alla loro fertilità, fa principalmente rilevare le ottime condizioni di feracità di cui godono la massima parte dei terreni della zona eocenica superiore e quelli della zona pedecollinare, che abbiamo veduto risultare formati dalle alluvioni argillose. Queste condizioni si verificano, almeno in parte, anche nella zona eocenica inferiore, pur meritevole di notevoli miglioramenti dal lato agricolo.

A ciò fa contrasto lo stato d'abbandono in cui, salvo eccezioni, sono lasciati i terreni di queste due zone, per l' incuria degli uomini, e per le restrizioni imposte talora senza alcuna giustificazione dal vincolo forestale.

In discrete condizioni di coltura si trovano invece i terreni della zona del diluvium, pure assai meno fertile delle precedenti, ma che tendono a migliorare anche per l'intensa propaganda esercitata dalla locale Sezione di Cattedra Ambulante.

È vivamente a augurarsi che anche nelle altre zone, così liete per l'amenità del paesaggio, nonchè per condizioni favorevoli di clima, d'esposizione, di suolo, il progresso agrario prosegua rapido del pari che nelle migliori località della Provincia.

A. 6

Eocene inferiore.

Eluvium (terriccio d'alterazione di marne ed arenarie).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 239.600
Terra fina (1/3 di mm)	» 760.400

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. —.—	239.600
Da cm. 0.5 a 1	» —.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	» 9.600	
Da cm. 0.03 a 0.1	» 230.000	

Lo scheletro è costituito in massima parte da fine sabbia silicea.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	71.34	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	28.66	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.067
» di magnesio	0.435
» di ferro . . . / » di alluminio	12.433
» di potassio	0.447
Anidride silicica	0.112
» solforica	0.049
» fosforica	0.064
» carbonica	—.—
Acqua igroscopica	4.480
Perdita a fuoco (dedotta l' umidità)	2.800
Azoto totale 0.108	
Residuo insolubile in H Cl	78.753
Non determinate e perdite (per differenza) .	0.360
	100.000

A. 14

Eocene inferiore.

Terriccio vegetale arenaceo marnoso, decalcificato.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	30.400
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	969.600

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	30.400
Da cm 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	12 000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	18.400	

Natura dei ciottoletti: silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	70.30	100.00
» argilloide (0.2 vel di levigaz.)	29.70	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	0.666	0.150	0.810
» di magnesio	0.725	0.112	0.837
» di ferro	5.950	3.695	9.645
» di alluminio	7.066	3.956	11.022
» di manganese	0.050	—.—	0.050
» di potassio	0.432	0.396	0.828
» di sodio	—.—	0.313	0.313
Anidride silicica	0.040	66.137	66.177
» solforica	0.060	—.—	0.060
» fosforica	0.035	—.—	0.035
» carbonica	0.296	—.—	0.296
Acqua igroscopica			5.330
Perdita a fuoco (dedotta l'umid.) 5.054			
Azoto totale 0.200			
Residuo insol. in H Cl 74.647			
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)			4.597
			100.000

B. 15

Eocene inferiore.

Terra rossa (per alterazione di calcare grossolano, compatto).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 192.400
Terra fina (1/3 di mm.)	» 807.600

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 92.000	192 400
Da cm. 0.5 a 1	» 19.000	
Da cm 0 1 a 0 5	» 41.400	
Da cm. 0 03 a 0.1.	» 40.000	

Natura dei ciottoletti: 90 % silicei, 10 % calcari.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa.	71.54	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	28 46	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio.	1.167
» di magnesio.	0.713
» di ferro . . . / » di alluminio	12.950
» di potassio	0.230
Anidride silicica	0.148
» solforica.	0.090
» fosforica.	0.048
» carbonica.	0 870
Acqua igroscopica	6.600
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	3.280
Azoto totale 0.080	
Residuo insolubile in H Cl	73.200
Non determinate e perdite (per differenza).	0.704
	100.000

B. 38

Eocene inferiore.

Terriccio vegetale argilloso siliceo, ben provvisto di humus.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	18.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	982.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	18.000
Da cm. 0.5 a 1	»	2.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	7.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	9.000	

Lo scheletro è costituito da pochi frammenti di arenaria e da resti organici.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	72.77	100.00
» argilloide (0.2 vel di levigaz.)	27.23	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.800
» di magnesio	1.100
» di ferro / » di alluminio	16.100
» di potassio	0.430
Anidride silicica	0.140
» solforica	0.030
» fosforica	0.015
» carbonica	0.296
Acqua igroscopica	5.082
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 8.120	
Azoto totale 0.252	
Residuo insolubile in H Cl	68.220
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	7.787
	100.000

B. 38

Eocene inferiore.

Sottosuolo (da m. 0.35 a 0.80 di profondità).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	39.000
Terra fina (1/3 di mm.)	»	961.000

Suddivisione dello schetetro:

Sopra 1 cm	gr.	9.000	39.000
Da cm. 0.5 a 1	»	11.000	
Da cm. 0 1 a 0 5	»	8.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	11.000	

Lo scheletro è costituito da frammenti di arenaria con rari ciottoletti silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	66.13	100.00
» argilliforme (0.2 vel. di levigaz.)	33.87	

Analisi chimica.

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.900
» di magnesio	1.050
» di ferro / » di alluminio	15.400
» di potassio	0.376
Anidride silicica	0.030
» solforica	0.040
» fosforica	0.010
» carbonica	0.296
Acqua igroscopica	5.560
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 4.561	
Azoto totale 0.168	
Residuo insolubile in H Cl	71.900
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	4.438
	100.000

C 26

Eocene inferiore.

Marne ed arenarie sfatte (eluvium).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 63.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm)	» 937.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. —.—	63.000
Da cm. 0.5 a 1	» 35.000	
Da cm. 0.1 a 0 5.	» 13.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	» 15.000	

Lo scheletro è costituito da piccoli frammenti di arenaria e da resti organici.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	64.49	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	35.51	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.880
» di magnesio	0.827
» di ferro . . . / » di alluminio	13.270
» di potassio	0.440
Anidride silicica	0.080
» solforica	0.041
» fosforica	0.045
» carbonica	0 302
Acqua igroscopica	4.826
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 6.780	
Azoto totale 0.140	
Residuo insolubile in H Cl	72.681
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	6.608
	100.000

C. 25

Eocene superiore.

Terra rossa, (per alterazione di calcari brecciolifere).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	20 000
Terra fina (1/3 di mm)	»	980.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	20.000
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0 5	»	—.—	
Da cm. 0 03 a 0 1	»	20.000	

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	70.43	100.000
» argilliforme (0 2 vel. di levigaz.)	29 57	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	1.960
» di magnesio	1.251
» di ferro / » di alluminio	24.030
» di potassio	0 370
Anidride silicica	0.030
» solforica	0.055
» fosforica	0.100
» carbonica	0.444
Acqua igroscopica	9.666
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	9 677
Azoto totale 0.112	
Residuo insolubile in H Cl	52.400
Non determinate e perdite (per differenza)	0.017
	100.000

D. 16

Eocene superiore.

Eluvium.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	56.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm)	»	944.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	56.000
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	47.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	9 000	

Natura dei ciottoletti: silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	66.09	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	33.91	

Argilla (secondo Schlösing) 24.65.

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	0.267	0.222	0.489
» di magnesio	0.863	0.074	0.937
» di ferro	6.312	1.112	7.424
» di alluminio	8.204	8.238	16.442
» di potassio	0.441	1.600	2.041
» di sodio	—.—	1 363	1.363
Anidride silicica	0.050	61.290	61.340
» solforica	0.125	—.—	0.125
» fosforica	0.026	—.—	0 026
» carbonica	0.125	—.—	0.125
Acqua igroscopica			3.998
Perdita a fuoco (ded. l'umidità) 5.546			
Azoto totale 0.140			
Residuo insol. in H Cl 74.08			
Materie volatili per differenza (acqua di combinazione e sost. organiche)			5.690
			100.000

D. 16

Eocene superiore.

Eluvium (strato da m. 0.35 a 0.80 di profondità).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 105.000
Terra fina (1/3 di mm)	» 895.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm	gr. 4.000	105 000
Da cm. 0.5 a 1	» 45.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	» 48.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	» 8.000	

Lo scheletro è totalmente costituito da piccoli frammenti di arenaria nerastra, sfatta.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	58.14	100.000
» argilloide (0.2 vel di levigaz.)	42.86	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.275
» di magnesio	0.912
» di ferro / » di alluminio	14.350
» di potassio	0.405
Anidride silicica	0.042
» solforica	0.125
» fosforica	0.028
» carbonica	0.130
Acqua igroscopica	4.040
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 5.784	
Azoto totale 0.084	
Residuo insolubile in H Cl	74.114
Sostanze volatili per differenza (acqua di cambinazione e sostanze organiche)	5.579
	100.000

D. 35

Eocene superiore.

Terriccio vegetale siliceo argilloso, assai dilavato.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 78.000
Terra fina (1/3 di mm.)	» 922.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 21.000	78 000
Da cm 0 5 a 1	» 17.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	» 26.000	
Da cm. 0 03 a 0.1	» 14.000	

Lo scheletro è costituito da piccoli ciottoletti di arenaria fortemente alterati, silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	69.64	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	30.36	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.120
» di magnesio	0.400
» di ferro . . . / » di alluminio	7.296
» di potassio	0.274
Anidride silicica	0.040
» solforica	0.049
» fosforica	0.040
» carbonica	—.—
Acqua igroscopica	2 660
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	2.390
Azoto totale 0.080	
Residuo insolubile in H Cl	86.700
Non determinate e perdite (per differenza)	0.031
	100.000

E. 9

Eocene superiore.

Eluvium, (argille miste ad humus).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	48.000
Terra fina (1/3 di mm.)	»	952.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	48.000
Da cm. 0 5 a 1	»	—.—	
Da 0.1 a 0.5	»	34.000	
Da 0.03 a 0.1	»	14.000	

Lo scheletro è dato da pochi ciottoletti silicei e da resti organici.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	45.69	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	54.31	

Argilla (secondo Schlösing) 39 40 %.

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.700
» di magnesio	1.377
» di ferro / » di alluminio	18.383
» di potassio	0.454
Anidride silicica	0.080
» solforica	0.029
» fosforica	0 070
» carbonica	0.840
Acqua igroscopica	3 850
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	6.200
Azoto totale 0.224	
Residuo insolubile in H Cl	67.833
Non determinate e perdite (per differenza)	0.184
	100.000

Eocene superiore.

Eluvium (strato da m. 0.35 a 0.80).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 178.200
Terra fina (1/3 di mm.)	» 821.800

Suddisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 33.000	178.200
Da cm. 0.5 a 1	» 80.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	» 24.200	
Da cm. 0.03 a 0 1	» 41.000	

Lo scheletro è costituito da frammenti di marne ed arenarie con qualche ciottolo siliceo.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	46.33	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	53.67	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solublii in H Cl bollente
Ossido di calcio	1.600
» di magnesio	1.718
» di ferro . . . } » di alluminio. }	16.550
» di potassio	0.437
Anidride silicica.	0.102
» solforica.	0.032
» fosforica.	0.086
» carbonica	1.900
Acqua igroscopica	3.300
Perdita a fuoco (dedotta l'umiditá)	2.900
Azoto totale 0.114	
Residuo insolubile in H Cl	70.883
Non determinate e perdite (per differenza)	0.492
	100.000

E. 11

Eocene superiore.

Terreno marnoso, in parte calcare.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 293 500
Terra fina (1/3 di mm.)	» 706.500

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 154.000	293.500
Da cm. 0.5 a 1	» 66.000	
Da cm. 0.1 a 0.5.	» 54 500	
Da cm. 0.03 a 0.1.	» 19.000	

Lo scheletro è costituito da frammenti di roccia marnosa decalcificata, misti a detriti vegetali.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	64.39	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	35.61	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	5.040
» di ferro . . . / » di alluminio	10.484
» di potassio	0.410
Anidride fosforica	0.116
» carbonica	1.925
Azoto totale 0.056	

E. 13

Eocene superiore.

Terreno arenaceo, marnoso, calcare.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	158.800
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	841.200

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	21.000	158.800
Da cm. 0.5 a 1	»	53.800	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	49.000	
Da cm. 0.03 a 0 1	»	35.000	

Lo scheletro è costituito da frammenti di marne ed arenarie, misti a pochi resti organici.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	50.84	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	49.16	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	7.800
» di magnesio	0.261
» di alluminio / » di ferro	14.000
» di potassio	0.417
Anidride silicica	0.060
» solforica	0.055
» fosforica	0.109
» carbonica	6.070
Perdita a fuoco	4.500
Azoto totale 0.112	
Residuo insolubile in H Cl	66.574
Non determinate e perdite (per differenza)	0.154
	100 000

E. 15

Eocene superiore.

Terreno vegetale arenaceo marnoso, debolmente calcare.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	123.800
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	876.200

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	15.200	123.800
Da cm 0 5 a 1	»	21.080	
Da cm. 0.1 a 0 5	»	45.800	
Da cm. 0 03 a 0.1	»	41.720	

Lo scheletro è costituito da piccoli ciottoletti silicei e da frammenti di marne ed arenarie

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	70.43	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz)	29.57	

Analisi chimica.

Per 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	2.312
» di magnesio	1.396
» di ferro / » di alluminio	13.984
» di potassio	0.427
Anidride silicica	0.136
» solforica	0.047
» fosforica	0.090
» carbonica	3.168
Acqua igroscopica	4.340
Perdita a fuoco (dedotta l' umidità)	5.450
Azoto totale . . . 0 216	
Residuo insolubile in H Cl	68.080
Non determinate e perdita (per differenza)	0.570
	100.000

B. 22

Diluviale antico.

Ferretto (misto in parte agli elementi dell'alluvione argillosa).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro. . . . . gr.	80.300
Terra fina (1/8 di mm) . . . . »	919 700

Suddivisione dello scheletro :

Sopra 1 cm. . . . . gr.	20 400	80.300
Da cm. 0 5 a 1 . . . . »	14.100	
Da cm. 0.1 a 0.5 . . . . »	23 500	
Da cm. 0.03 a 0.1. . . . . »	22.300	

Natura dei ciottoletti: 90 % silicei, 10 % calcari.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Parte sabbiosa	74 49	100.000
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	25.51	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	0.533	0.285	0.818
» di magnesio	0.688	0.545	1.233
» di ferro.	4.600	1.268	5.868
» di alluminio	6 567	9.434	16.001
» di manganese	0.100	—.—	0.100
» di potassio	0.414	1.110	1.524
» di sodio	—.—	0.815	0.815
Anidride silicica	0.188	65.660	65.848
» solforica	0.023	—.—	0.023
» fosforica	0.137	—.—	0.137
» carbonica.	0.148	—.—	0.148
Acqua igroscopica			3.160
Perdita a fuoco (ded. l'umidità)			3.650
Azoto totale 0 120			
Residuo insol. in H Cl 79 28			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.675
			100.000

B 9

Diluviale recente.

Terreno vegetale piuttosto ciottoloso, debolmente calcare.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro . . . . gr. 375.800
Terra fina ($^1/_3$ di mm) . . . . » 624.200

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 186.000	375.800
Da cm. 0.5 a 1.	» 71.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	» 74.400	
Da cm. 0.03 a 0.1	» 44.400	

Natura dei ciottoli: 50 % silicei, 50 % calcari.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	77.12	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	22.88	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	2.266	0.346	2.612
» di magnesio	1.281	0.461	1.742
» di ferro	4.430	1.152	5.582
» di alluminio	6.504	6.681	13.185
» di manganese	0.140	—.—	0.140
» di potassio	0.288	0.659	0.947
» di sodio	—.—	0.603	0.603
Anidride silicica	0.110	66.769	66.879
» solforica	0.050	—.—	0.050
» fosforica	0.273	—.—	0.273
» carbonica	1.258	—.—	1.258
Acqua igroscopica			3.300
Perdita a fuoco (ded. l' umidità)			3.000
Azoto totale 0.092			
Residuo insolubile in H Cl . . . 76.80			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.429
			100.000

C. 7

Diluviale recente.

Terreno vegetale decalcificato, ben fornito di humus.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	44.000
Terra fina (1/3 di mm.)	»	956.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	44.000
Da cm. 0.5 a 1	»	11.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	20.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	13.000	

Natura dei ciottoletti: silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	73 27	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	26.73	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.510
» di magnesio	0.140
» di ferro / » di alluminio	16.320
» di potassio	0.387
Anidride silicica	0.120
» solforica	0.060
» fosforica	0.199
» carbonica	0.296
Acqua igroscopica	6.550
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 10.362	
Azoto totale 0.308	
Residuo insolubile in H Cl	64.990
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	10.428
	100.000

C. II

Diluviale recente.

Terreno vegetale a debole spessore, ghiaioso.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	474.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	526.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	474.000
Da cm. 0.5 a 1	»	121.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	230.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	123.000	

Natura dei ciottoletti: 70 % calcari, 30 % silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	82.41	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	17.59	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	4.200
» di magnesio	0.800
» di ferro / » di alluminio	11.600
» di potassio	0.320
Anidride silicica	0.080
» solforica	0.130
» fosforica	0.171
» carbonica	1.776
Acqua igroscopica	4.635
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 7.803	
Azoto totale 0.224	
Residuo insol. in H Cl	68.480
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	7.808
	100.000

C. 14

Diluviale recente.

Strato alterato da 30 cm. a 1 m., assai ghiaioso.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 642.800
Terra fina (1/3 di mm.)	» 357.200

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 205.000	642 800
Da cm. 0.5 a 1	» 174.400	
Da cm. 0 1 a 0 5	» 195.400	
Da cm. 0 03 a 0 1	» 68.000	

Natura dei ciottoli: 80 °/o calcari, 20 °/o silicei.

In 100 parti di terra fina:

Parte sabbiosa	74.78	100 00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	25.22	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	1 750
» di magnesio	1.195
» di ferro / » di alluminio	12.840
» di potassio	0.226
Anidride silicica	0.030
» solforica	0.110
» fosforica	0.050
» carbonica	0.962
Acqua igroscopica	3.800
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 9.809	
Residuo insolubile in H Cl	68.900
Azoto totale 0.196	
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	10.137
	100.000

C. 15

Diluviale recente.

Terreno vegetale non molto ciottoloso, misto a notevole quantità di elementi eocenici.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	134.400
Terra fina (1/3 di mm.)	»	865.600

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	15.400	134.400
Da cm. 0.5 a 1	»	18.400	
Da 0.1 a 0.5	»	53.000	
Da 0.03 a 0.1	»	47.600	

Natura dei ciottoletti: 70 % calcari, 30 % silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	74.33	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	25.67	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	1.000
» di magnesio	0.800
» di ferro / » di alluminio	8.500
» di potassio	0.317
Anidride silicica	0.050
» solforica	0.045
» fosforica	0 040
» carbonica	0.370
Acqua igroscopica	2 732
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 5.226	
Azoto totale 0.238	
Residuo insolubile in H Cl	81.225
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	4.921
	100.000

D. 12

Diluviale recente.

Terreno vegetale assai ghiaioso, poco profondo.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	435.600
Terra fina (1/3 di mm.)	564.400

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 298.000	435.600
Da cm. 0.5 a 1	» 46.600	
Da cm. 0.1 a 0.5	» 59.600	
Da cm. 0.03 a 0.1	» 31.400	

Natura dei ciottoletti: 80 % silicei, 20 % calcari.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	83.35	100.00
» argilloide (0.2 vel di levigaz.)	16.65	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.867
» di magnesio	0.284
» di ferro / » di alluminio	10.890
» di potassio	0.222
» di sodio	—.—
Anidride silicica	0.037
» solforica	0 140
» fosforica	0.107
» carbonica	0.312
Acqua igroscopica	3.966
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 6.893	
Azoto totale 0.224	
Residuo insolubile in H Cl	76.080
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	7.095
	100.000

E. 3

Diluviale recente.

Terreno vegetale alterato non oltre 50 cm., decalcificato.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	226.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm)	»	774.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	24 000	226.000
Da cm. 0.5 a 1	»	26 000	
Da cm. 0.1 a 0 5	»	96.000	
Da cm. 0.03 a 0 1	»	80.000	

Natura dei ciottoletti: silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	79.89	100.00
» argilliforme (0 2 vel. di levigaz.)	20 11	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.480
» di magnesio	1.011
» di ferro / » di alluminio	12 634
» di potassio	0 327
Anidride silicica	0.087
» solforica	0.040
» fosforica	0.168
» carbonica	0.350
Acqua igroscopica	3.050
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	6.800
Azoto totale 0.190	
Residuo insolubile in H Cl	74.667
Non determinate e perdite (per differenza)	0.386
	100.000

A. 2

Alluvione argillosa.

Terriccio vegetale assai profondo, debolmente calcare.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr. 220.000
Terra fina (1/3 di mm)	» 780.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. 101.000	220.000
Da cm. 0.5 a 1.	» 39.400	
Da cm. 0.1 a 0.5.	» 37.600	
Da cm. 0.03 a 0.1	» 42.000	

Natura dei ciottoletti: 50 % calcari, 50 % silicei.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	82.73	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	17.27	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	2.900
» di magnesio	0.834
» di ferro / » di alluminio	8.000
» di potassio	0.366
Anidride silicica	0.070
» solforica	0.055
» fosforica	0.091
» carbonica	1.628
Acqua igroscopica	3.103
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 4.727	
Residuo insolubile in H Cl	78.570
Azoto totale 0.196	
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	4.383
	100.000

A. 2

Alluvione argillosa.

Sottosuolo (da m. 0.35 a 0.80).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	42 600
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	957.400

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	3.400	42.600
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0 1 a 0 5	»	—.—	
Da cm. 0 03 a 0.1	»	39.200	

Lo scheletro è dato da piccoli ciottoli e da poca sabbia debolmente calcare.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	80 60	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	19.40	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	5.400
» di magnesio	1.200
» di ferro / » di alluminio	8.100
» di potassio	0.342
Anidride silicica	0.050
» solforica	0.060
» fosforica	0.080
» carbonica	2.980
Acqua igroscopica	3.335
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 4.276	
Azoto totale 0.140	
Residuo insolubile in H Cl	74.540
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	3.913
	100.000

A. 7

Alluvione argillosa.

Cava di argilla (strato superficiale).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra fina seccata all'aria:

Scheletro	gr.	18.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm)	»	982.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	18.000
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da 0.1 a 0.5	»	—.—	
Da 0.03 a 0.1	»	18 000	

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	64 34	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	35.66	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	0.367	0.194	0.561
» di magnesio	0.580	0.685	1.265
» di ferro	4.483	1.008	5.491
» di alluminio	5.684	5.927	11.611
» di manganese	0.080	—.—	0.080
» di potassio	0.504	0.828	1.332
» di sodio	—.—	0.673	0 673
Anidride silicica	0.145	71.124	71.269
» solforica	0.031	—.—	0.031
» fosforica	0.038	—.—	0.038
» carbonica	—.—	—.—	—.—
Acqua igroscopica			4.100
Perdita a fuoco (ded. l' umidità)			3.100
Azoto totale 0.070			
Residuo insol. in H Cl 80.64			
Non determinate e perdite (per differenza)			0.449
			100.000

A. 7

Alluvione argillosa.

Strato azzurrognolo (a circa m. 1 50 di profondità)

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	73.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	927.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	73 200
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	3.200	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	70.000	

Lo scheletro è costituito da fine sabbia silicea.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	76.16	100.00
» argilloide (0.2 vel di levigaz.)	23.84	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.250
» di magnesio	0.446
» di ferro / » di alluminio	6.500
» di potassio	0.380
Anidride silicica	0.096
» solforica	0.048
» fosforica	0.036
» carbonica	—.—
Acqua igroscopica	2.360
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	1.600
Residuo insolubile in H Cl	88.133
Non determinate e perdite (per differenza)	0.151
	100.000

A. 11

Alluvione argillosa.

Terreno vegetale argilloso, assai profondo, decalcificato.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	65.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	935.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	11.000	65 000
Da cm 0 5 a 1	»	6.000	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	19.000	
Da cm. 0 03 a 0.1	»	29.000	

Natura dello scheletro: piccoli ciottoli arenacei e silicei, sabbia fina.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	73.24	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	26.76	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.716
» di magnesio	0.750
» di ferro / » di alluminio	11.434
» di potassio	0.400
Anidride silicica	0.108
» solforica	0.050
» fosforica	0.048
» carbonica	—.—
Acqua igroscopica	5.240
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	3.800
Azoto totale 0.160	
Residuo insolubile in H Cl	77.113
Non determinate e perdite (per differenza)	0.341
	100.000

B. I

Alluvione argillosa.

Terreno vegetale assai profondo, privo di ciottoli, debolmente calcare.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	17.400
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	982.600

Suddivisione dello schetetro:

Sopra 1 cm	gr.	—.—	17.400
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0 1 a 0 5	»	—.—	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	17.400	

Lo scheletro è costituito esclusivamente da poca e minutissima sabbia, in parte calcare.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	89.33	100.00
» argilliforme (0.2 vel. di levigaz.)	10.67	

Analisi chimica.

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	4.450
» di magnesio	0.750
» di ferro . . . / » di alluminio.	4.900
» di potassio	0.310
Anidride silicica	0.060
» solforica	0.045
» fosforica	0.010
» carbonica	1.986
Acqua igroscopica	3.333
Perdita a fuoco (dedotta l' umidità) 4.463	
Azoto totale 0.140	
Residuo insolubile in H Cl	79.460
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche). . . .	4.696
	100 000

B 25

Alluvione argillosa.

Cava abbandonata di argilla (strato superficiale).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro . . . . gr. 115.200
Terra fina (1/3 di mm.) . . . . » 884.800

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr. —.—	115.200
Da cm 0 5 a 1	» 25.400	
Da cm. 0 1 a 0 5	» 60.400	
Da cm. 0 03 a 0.1	» 29.400	

Natura dei ciottoletti: silicei

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	73.63	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz)	26.37	

Analisi chimica.

Per 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente	Insol in H Cl	Totale
Ossido di calcio	0.033	0.084	0.417
» di magnesio	0.483	0.133	0.616
» di ferro	4.333	3.425	7.758
» di alluminio	4.413	3.693	8.106
» di manganese	0.060	—.—	0.060
» di potassio	0.342	1.086	1.428
» di sodio	—.—	0.529	0.529
Anidride silicica	0.060	74.010	74.070
» solforica	0.090	—.—	0.090
» fosforica	0.025	—.—	0.025
» carbonica	—.—	—.—	—.—
Acqua igroscopica			2.810
Perdita a fuoco (ded. l'umidità) 3.677			
Azoto totale 0.084			
Residuo insolubile in H Cl . . . 83.533			
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sost. organiche)			4.091
			100.000

C. 28

Alluvione argillosa.

Terreno vegetale assai profondo, decalcificato, coltivato in rotazione.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	11.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	989.000

Suddisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	11.000
Da cm. 0 5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	—.—	
Da cm. 0.03 a 0 1	»	11.000	

Lo scheletro è dato da poco sabbione e resti organici.

In 100 parti di terra fina:

Parte sabbiosa	77.40	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	22.60	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solublii in H Cl bollente	Insol. in H Cl	Totale
Ossido di calcio	0.440	0.683	1.123
» di magnesio	0.450	0.171	0.621
» di ferro	2.200	2.050	4.250
» di alluminio	3.650	9.440	13.090
» di manganese	0.080	—.—	0.080
» di potassio	0.395	1.503	1.898
» di sodio	—.—	0.982	0.982
Anidride silicica	0.040	70.290	70.330
» solforica	0.070	— —	0.070
» fosforica	0.040	—.—	0.040
» carbonica	0.296	—.—	0.296
Acqua igroscopica			3.285
Perdita a fuoco (ded. l'umiditá) 3.820			
Azoto totale 0.168			
Residuo insolubile in H Cl 85.820			
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sost. organiche)			3.935
			100.000

C. 28

Alluvione argillosa.

Sottosuolo (da m. 0.35 a 0.80).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	35.500
Terra fina (1/3 di mm)	»	964.500

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	35.500
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	15.500	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	20.000	

Lo scheletro è dato da poca sabbia e resti organici.

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	84.23	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	15.77	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.420
» di magnesio	0.330
» di ferro / » di alluminio	4.880
» di potassio	0.310
Anidride silicica	0.040
» solforica	0.075
» fosforica	0.035
» carbonica	0.222
Acqua igroscopica	2.633
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità) 2.557	
Azoto totale 0.056	
Residuo insol. in H Cl	88.520
Sostanze volatili per differenza (acqua di combinazione e sostanze organiche)	2.535
	100.000

C. 39

Alluvione argillosa.

Terreno vegetale torboso, decalcificato, a humus acido.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	12.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	988.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	12 000
Da cm 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	—.—	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	12.000	

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	71.21	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	28.79	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.733
» di magnesio	0.278
» di ferro / » di alluminio	7.466
» di potassio	0.372
Anidride silicica	0.072
» solforica	0.061
» fosforica	0.045
» carbonica	—.—
Acqua igroscopica	5.120
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	12.380
Carbonio organico	*5.96*
Humus corrispondente (con 58 % di carbonio)	*10.28*
Rapporto fra carbonio e azoto totale	*19.35*
Azoto totale	0 308
Residuo insolubile in H Cl	73.053
Non determinate e perdite (per differenza)	0.420
	100.000

Sottosuolo (da m. 0.30 a 0.80).

Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	25.920
Carbonio organico	12.300
Humus corrispondente (con 58 % di carbonio)	21.207
Rapporto fra carbonio organico e azoto totale	20.920
Azoto totale	0.588

D. 34

Alluvione argillosa.

Terreno argilloso humifero, completamente decalcificato.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	24.000
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	976.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	24.000
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	8.000	
Da cm. 0.03 a 0 1	»	16.000	

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	57.24	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	42.76	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.117
» di magnesio	0.700
» di ferro / » di alluminio	11.833
» di potassio	0.388
Anidride silicica	0.112
» solforica	0.038
» fosforica	0.039
» carbonica	—.—
Acqua igroscopica	3.380
Perdita a fuoco (dedotta l' umidità)	6.400
Azoto totale 0.160	
Residuo insolubile in H Cl	76.680
Non determinate e perdite (per differenza)	0.313
	100 000

D. 37

Alluvione argillosa.

Terreno vegetale argilloso siliceo.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	30.000
Terra fina (1/3 di mm.)	»	970.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	30.000
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5	»	13.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	17.000	

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	75.95	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	24.05	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.234
» di magnesio	0.551
» di ferro / » di alluminio	10.650
» di potassio	0.416
Anidride silicica	0.067
» solforica	0.021
» fosforica	0.074
» carbonica	0.180
Acqua igroscopica	2.820
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	4.150
Azoto totale 0.210	
Residuo insolubile in H Cl	80.600
Non determinate e perdite (per differenza)	0.237
	100.000

D. 37

Alluvione argillosa.

Sottosuolo (da m. 0.35 a 0.80).

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	46.000
Terra fina (1/3 di mm)	»	954.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	46.000
Da cm. 0.5 a 1.	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0.5.	»	35.000	
Da cm. 0.03 a 0.1	»	11.000	

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	74.15	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	25.85	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.987
» di magnesio	0.719
» di ferro / » di alluminio	9.733
» di potassio.	0.409
Anidride silicica.	0.083
» solforica	0.025
» fosforica	0.073
» carbonica	0.600
Acqua igroscopica	2.990
Perdita a fuoco (dedotta l' umidità)	5.230
Azoto totale 0.280	
Residuo insolubile in H Cl	78.670
Non determinate e perdite (per differenza)	0.481
	100.000

E. 16

Alluvione argillosa.

Terreno vegetale assai profondo, argilloso, decalcificato.

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr	5.000
Terra fina (1/3 di mm)	»	995.000

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	—.—	5.000
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0.1 a 0 5	»	0.600	
Da cm. 0.03 a 0 1	»	4.400	

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	61.42	100.00
» argilliforme (0 2 vel di levigaz)	38.58	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solubili in H Cl bollente
Ossido di calcio	0.723
» di magnesio	1.099
» di ferro / » di alluminio	11.592
» di potassio	0.400
Anidride silicica	0.080
» solforica	0.031
» fosforica	0.058
» carbonica	0.530
Acqua igroscopica	4.260
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	3.620
Azoto totale 0.090	
Residuo insolubile in H Cl	77.460
Non determinate e perdite (per differenza)	0.147
	100.000

E. 16

Allluvione argillosa.

Sottosuolo (da m. 0.35 a 0.80)

Analisi fisico-meccanica.

In 1 kg. di terra seccata all'aria:

Scheletro	gr.	11.900
Terra fina ($^1/_3$ di mm.)	»	988.100

Suddivisione dello scheletro:

Sopra 1 cm.	gr.	8.600	11.900
Da cm. 0.5 a 1	»	—.—	
Da cm. 0 1 a 0 5	»	0.500	
Da cm. 0 03 a 0 1	»	2.800	

In 100 parti di terra fina:

Parte sabbiosa	58.68	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	41.32	

Analisi chimica.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	2.104
» di magnesio	1.152
» di ferro / » di alluminio	11.176
» di potassio	0.417
Anidride silicica	0.107
» solforica	—.—
» fosforica	0.079
» carbonica	1.318
Acqua igroscopica	3.910
Perdita a fuoco (dedotta l'umidità)	2.880
Azoto totale 0.084	
Residuo insolubile in H Cl	75.920
Non determinate e perdite (per differenza)	0.937
	100 000

B. 17

Alluviale.

Sabbia e limo.

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Sostanze	Solub. in H Cl bollente
Ossido di calcio	23.900
» di magnesio	4.750
» di ferro / » di alluminio	6.700
Anidride silicica	0.030
» solforica	0.030
Perdita a fuoco	28.492
Residuo insolubile in H Cl	36.010

Per 100 di terra fina:

Parte sabbiosa	90 52	100.00
» argilloide (0.2 vel. di levigaz.)	9.48	

CLIMA E VEGETAZIONE

Clima.

Non esiste, nella zona in esame, un osservatorio che registri i diversi fenomeni metereologici. Quello di Podresca, nella vallata del Judrio, cessò di funzionare alcuni anni or sono; comunque, quei dati non sarebbero applicabili che in parte, per condizioni varie d'ambiente, al territorio del Comune di Cividale

Per quanto d'altronde non possano avere valore assoluto nemmeno le cifre risguardanti la Stazione metereologica più vicina, che è quella annessa all'importante Osservatorio presso il R. Istituto Tecnico di Udine, è certo che queste costituiscono nel nostro caso la fonte più attendibile

L'esame delle osservazioni annualmente pubblicate negli Annali di quel R. Istituto Tecnico, pone subito in rilievo, come è stato da molti osservato, che il Friuli e più specialmente nel nostro caso il medio Friuli gode di un clima relativamente assai mite. Le pioggie sono generalmente abbondanti, l'acqua caduta superando la media di 1500 mm annui, così pure esse sono anche abbastanza uniformemente distribuite, si se eccettuano in certe annate alcuni periodi di siccità estiva. Le temperature massime e minime si contengono quasi sempre in limiti ristretti, raramente eccessivi.

Nei riguardi del territorio del comune di Cividale, e in generale di quasi tutta la zona pedemontana e pedecollinare della provincia, queste condizioni, salvo ben inteso le dovute eccezioni, s'innalzano all'esponente massimo.

Elevate catene difendono difatti questa zona dai freddi venti settentrionali, di modo che anche nelle giornate invernali, sui versanti a solatìo, si gode di una temperatura invidiabile

Persino l'olivo trova in questi casi condizioni favorevoli di sviluppo.

Il territorio in esame è invece battuto dal noto vento di *bora,* il quale spira talora con notevole violenza specialmente nella stagione invernale. Essendo però la bora un vento del primo quadrante, ne viene di conseguenza che, sui colli, il versante più colpito oltre alla linea di cresta è quello di nord-est che generalmente è o dovrebbe essere occupato dal bosco.

Non risulta che il vento in parola porti, anche per l'epoca in cui predomina, danni sensibili alle piante coltivate.

Vegetazione.

Secondo *L e M. Gortani* [1]), il comune di Cividale resta compreso nelle due seguenti zone floristiche: *padana* per la parte piana ad est della città e *submontana* che abbraccia tutto il resto della regione

Le buone condizioni di clima e di esposizione permettono però talora la vita anche a piante tipiche della flora mediterranea; notevole è anzi la presenza, in tutta la zona eocenica, di numerose specie relitte mediterranee, ultimo avanzo di una grande flora ora emigrata. Nel caso presente, fra le essenze arboree, sono specialmente degne di menzione: *Olea sativa* e *Quercus Cerris* (bosco Romagno).

Sui colli di Savorgnan del Torre, un po' più a nord della zona in esame, abbiamo potuto osservare alcuni esemplari di *Sulla (Hedisarum coronarium)*, coltivata più per curiosità che per prova dal sig. G. Sbuelz Certamente questa pianta non può dimostrare resistenza forte alle temperature invernali che qui normalmente si registrano, tuttavia lo sviluppo assunto sta a provare quella mitezza del clima cui è stato poco dianzi accennato.

Le osservazioni compiute nel campo botanico durante la compilazione del presente lavoro, sono piuttosto scarse, anche perchè le escursioni e i rilievi di campagna ebbero luogo in epoca non adatta per tal genere di ricerche. Esse possono quindi assumere solo qualche valore per la parte agraria e colturale, nel mentre si rimanda alla pregevole opera citata dei sig. Gortani per maggiori e più dettagliate notizie.

Nella zona collinare distinguiamo anzitutto le essenze legnose che costituiscono la flora del bosco, quelle coltivate per averne il frutto; e inoltre le piante erbacee che formano il tappeto vegetale del prato naturale, e quelle che entrano a far parte delle comuni piante in rotazione.

Nella zona pedemontana il bosco è in gran maggioranza ceduo, misto a essenze di alto fusto, quasi esclusivamente a foglie caduche, pochissimi, anzi rari gli esempi di essenze sempreverdi.

A quest'ultime potrebbero benissimo invece venir adibite le località più magre, ove ad es. affiorano i banchi di calcare brecciolifero, nonchè i versanti a nord o troppo battuti dal vento.

Fra le essenze che costituiscono il bosco ceduo citiamo le seguenti in ordine alla loro importanza:

Castagno, frassino, ontano, quercia (varie specie), carpino, corniolo, nocciolo, faggio, robinia (questa è talora prevalente), acero, pioppo, ciliegio, bètula, noce, sorbo ecc., alle quali s' intrammezzano gli arbusti quali il ginepro, il rovo, la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il crespino (*Berberis vulgaris*), il prugno selvatico ecc. ecc.

Le essenze boschive trovano in generale ottime condizioni di sviluppo, la quercia solo in certe località cresce piuttosto stentata. Raramente una

---

[1]) Luigi e Michele Gortani. — *Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia* - Parte prima. — Udine, tip. Doretti 1905.

sola essenza forma bosco a sè, questo è più spesso composto da un'associazione di parecchie specie.

Il terriccio vegetale che ospita il bosco è nella maggior parte dei casi di natura argilloso-silicea essendo il calcare completamente esportato, esso risulta pure assai ricco in humus Fra le piante del sottobosco prevalgono le specie silicicole, fra le quali assumono un aspetto rigoglioso *Pteris aquilina* e *Calluna vulgaris*.

Ove lo strato eluviale non raggiunge una notevole profondità, ben si comprende però come le specie legnose possano con le loro radici raggiungere i sottoposti strati arenaceo-marnosi ancora ricchi di carbonati.

Fra le piante da frutto notiamo principalmente: castagno, susino, pero, melo, ciliegio, nocciolo, noce, sorbo, fico, a cui va pure aggiunta la vite spesso coltivata come uva da tavola, ecc. ecc Per la buona natura del terreno queste piante, purchè non in esposizione sfavorevole, riescono assai bene, dando prodotto abbondante, precoce e redittivo.

Di esse, è trattato in modo speciale nell'apposito capitolo.

La flora che costituisce il tappeto vegetale dei prati della zona collinare e pedecollinare è assai ricca di specie, alcune delle quali molto pregevoli per la qualità e quantità di foraggio che possono fornire.

Nella prima zona suddetta abbonda specialmente la lupinella (*Onobrychis sativa*), la quale meriterebbe invero d'essere estesa ancora maggiormente.

Lo stato d'abbandono in cui sono però lasciati questi prati, fa sì che altre specie infeste occupino la maggior parte del terreno facendo diminuire di molto anche il prodotto in fieno.

Fra queste specie dannose il primo posto è tenuto indubbiamente dalla *Calluna vulgaris,* che forma talora uno strato impenetrabile, a cui si aggiungono spesso per la natura argilloso silicea del terreno *Erica carnea* e *Pteris aquilina*. Nelle località ove ristagna l'acqua, si nota la presenza di flora palustre, fra cui spicca caratteristica la cannuccia (*Phragmites communis*).

Buone specie foraggere presenti:

Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Alopecurus pratensis, Poa pratensis, Holcus lanatus, Anthoxanthum odoratum, Lolium perenne, Festuca elatior, Trifolium pratense, T. montanum, T. rubens, T. campestre, T. repens, Medicago sativa, M. falcata, M. lupulina, Onobrychis sativa, Anthyllis vulneraria ecc. ecc. [1])

Fra le essenze legnose coltivate nella zona del piano, un posto speciale spetta al gelso, ovunque assai diffuso

Delle altre piante che formano oggetto di coltivazione, sarà detto nel capitolo seguente.

---

[1]) I fieni della zona assieme a quelli di altre località della provincia formano ora oggetto di studio per parte del R. Laboratorio di Chimica Agraria.

NOTE AGRARIE

Il vasto territorio racchiuso nella regione in esame, può essere compreso, sotto il punto di vista agronomico generale, in 3 grandi zone, che nettamente si distinguono fra loro per l'aspetto caratteristico del paesaggio, per le condizioni geologiche, agrologiche e colturali.

Esse sono:

1.° Zona prevalentemente collinare, per alcuni brevi tratti montagnosa.

2.° Zona pedecollinare immediatamente sottostante.

3.° Zona alluvionale del piano, in generale assai meno fertile delle precedenti.

Il passaggio fra l'una e l'altra per la maggior parte dei casi è netto, ben deciso, e non difficile riesce all'indagatore paziente il delimitarle ed il segnarle sulla carta, con approssimazione più che sufficiente.

Agrariamente tutta la zona è in via di progresso per quello che riguarda l'aumento ed il miglioramento della produzione, ma ciò non toglie, e per quanto doloroso non si può a meno di constatarlo, che l'agricoltura vi sia per certi riguardi molto meno fiorente di tante altre plaghe della nostra provincia, in condizioni assai più difficili per feracità di suolo e di clima.

Zona collinare e montagnosa.

Assai estesa, occupa all' incirca la metà del territorio in esame. È certamente la più trascurata, e per certi tratti giace, si può dire, in completo abbandono.

Il bosco, in prevalenza ceduo, è la dominante; scarsa vi è la popolazione, vi manca totalmente l'azienda collinare bene organizzata. Attorno agli sparsi casolari il terreno è in parte adibito a colture in rotazione, a vigna ed a fruttiferi. I coloni lamentano l' incuria dei proprietari (predomina qui la media proprietà) che antecipando somme di denaro invero non cospicue, potrebbero ridurre questa regione ad una delle più produttive plaghe della provincia. Il contratto è normalmente a terzeria e per certi prodotti a mezzadria: due parti di vino al proprietario ed una parte al colono; frutta a metà, legname pure a metà.

Scarso vi è il bestiame, il quale, di regola, è di proprietà del colono; ha consistenza l'erroneo pregiudizio che le vacche non possano reggere nella zona collinare.

Le foraggere in rotazione sono quasi escluse; la produzione di fieno è data quasi totalmente dal prato stabile e dal prato cespugliato. La lupinella, che dovrebbe pur costituire una risorsa, vi cresce solo spontanea. Trovano ottime condizioni di sviluppo la medica e il trifoglio, ma come ripetiamo, queste piante non sono che raramente coltivate. Mancano o quasi i cereali del tipo frumento, si nota invece qualche appezzamento a mais, che non dà che assai scarso prodotto.

Non esiste una vera e propria rotazione; si ha, se mai, una rotazione irregolare, nella quale predomina il maggese; in qualche tratto si osserva la rotazione biennale di granoturco e frumento, in certi ritagli viene coltivato il cece e l'orzo, e, fuori rotazione, qualche limitata superficie è adibita a medica od a lupinella.

Notevole pure è la mancanza di strade d'accesso, e la trascuranza assoluta di un buon regime idraulico. Spesso le acque corrodono e mettono a nudo notevoli tratti di superficie, rendendo il paesaggio assai brullo ed improduttivo.

Le essenze boschive predominanti sono il castagno e la quercia; si notano pure il frassino, la robinia, il carpino, l'ontano, il noce, il nocciolo, il corniolo, ecc

In talune località si producono eccellenti qualità di marroni, che largamente vengono esportati, sarebbe opportuno che dette varietà venissero maggiormente diffuse a mezzo dell' innesto. Tra i fruttiferi principali il primo posto è occupato dal susino, che dà vita all' industria delle prunelle secche, oggetto di forte commercio sui mercati di Cividale, Cormons e Gorizia.

Occorrono circa 5 quintali di susine fresche per dare 100 kg. di prugne secche, che si vendono poi a circa 100 lire al quintale. Per la mancanza di essiccatoi e di organizzazione nella produzione, avviene però che, in caso di stagione piovosa, molta roba va a male.

Nella zona si coltiva inoltre il ciliegio, il pero, il melo e il pesco, con ottimi risultati.

Fra le piante da frutto secondarie si può citare il nocciolo, il noce, il sorbo ecc.

La vite, se non molto diffusa fino ad oggi, va però sempre maggiormente acquistando importanza. Ed invero essa trova qui per la natura del terreno e per l'esposizione, condizioni ottime di riuscita. Alcuni intelligenti proprietari hanno, in questi ultimi anni, fatto degli impianti di vigne veramente razionali; con distanze di m. 2.50 a 3 fra i filari si sono ottenute ad es. produzioni di oltre 150 ettolitri di vino per ettaro.

Fra i vitigni maggiormente coltivati citiamo: Ribolla (bianca), Refosco, Refoscone (nero), Verduzzo (bianco), ecc.

Per quanto i sistemi di vinificazione lascino ancora a desiderare, pure, e giustamente, i vini di questa zona collinare, godono di una fama meritata.

In qualche località, si vanno introducendo, e con successo, anche le uve da tavola.

Lo stato d'incoltura nella quale si trova però la massima parte di questa zona, dovrebbe realmente richiamare l'attenzione e lo studio dei proprietari agricoltori, dato che le condizioni di abbandono si trovano in cause, che si possono talora anche facilmente rimuovere.

Queste cause principali sono: la mancanza di buone strade d'accesso, e la trascuranza assoluta della sistemazione del terreno e del buon governo delle acque.

I danni che apportano le acque meteoriche non frenate su queste superfici in pendio sono invero notevoli.

Il fiore della terra, cioè lo strato superficiale del suolo coltivabile è in brevissimo tempo esportato; la stessa sorte tocca poi alle falde sottostanti.

Va quindi così dispersa anche la maggior parte dei materiali fertilizzanti somministrati al terreno; nel mentre le piante legnose vengono scalzate di continuo e le piante erbacee vengono fortemente compromesse nella loro esistenza.

Continuando le acque meteoriche in questo lavoro di depredazione e di dilavamento, finiscono col mettere a nudo la terra vergine ed anche la roccia, rendendo in seguito assai difficile ogni operazione di coltura.

Se nel piano le acque di pioggia, non regolate, portano danno alla vegetazione, per condizione fisica ed indirettamente per azione chimica, nel colle, a queste due azioni, bisogna aggiungere anche quella meccanica

Da tutto ciò deriva (ed è facile comprenderlo) che, siccome la produzione vegetale non è rimunerativa se non si può disporre di un suolo discretamente profondo e stabile, affinchè le radici delle piante possano fortemente fissarsi; la condotta delle acque in collina, che si prefigge appunto gli scopi anzidetti, è di suprema e capitale importanza.

Questo lavoro di un ben studiato regime delle acque meteoriche, congiunto ad una saggia sistemazione del suolo e ad una buona rete di strade che permettano sempre il comodo e facile transito, se talora può presentarsi come un problema di difficile attuazione per un singolo proprietario, potrebbe benissimo venir superato, e facilmente, creando dei consorzi fra i medesimi, come e vantaggiosamente si pratica in altre regioni, per gli stessi fini.

Un'altra deficienza di questa parte bella e fertile della zona è la cattiva condizione delle abitazioni per gli uomini e per il bestiame, alla qual cosa pure si dovrà riparare se si vuole dar vita ad una agricoltura più rimunerativa dell'attuale.

In certe località si possono veramente ammirare esempi di aziende ben organizzate, ma questi sono troppo rari e da generalizzarsi, mentre molto cammino rimane ancora da percorrere.

Per quanto situata fuori della zona in esame, non posso far a meno di citare, perchè in condizioni analoghe di terreno, l'azienda del sig. Giovanni Sbuelz di Savorgnan del Torre, il quale ha saputo per primo in provincia dare un esempio grandioso del come debba esser intesa l'agricoltura nella zona collinare.

Centinaia di campi, fino a poco tempo fa coperti da bosco ceduo di rovere che dava un reddito irrisorio, in tempo brevissimo, (tre anni appena), vennero dissodati e sistemati.

Tutta la vasta superficie è ora percorsa da una lunghissima rete di strade che rende ovunque facile e comodo l'accesso.

I terreni del signor G. Sbuelz sono ora popolati da migliaia e migliaia di piante di peschi, di peri e di meli che si alternano coi filari di gelsi e con quelli delle viti. [1])

Non solo la frutticoltura ha trovato di affermarsi in modo meraviglioso, ma ancora la gelsicoltura e la viticoltura. Agli increduli che ritengono non essere fatti i colli marnosi per la coltura delle piante foraggere, il signor Giovanni Sbuelz cogli splendidi medicai, lupinellai e prati artificiali, che permettono la vita ad una larga popolazione bovina, ha dato la più solenne delle smentite.

L'esempio di Savorgnan del Torre dovrebbe trovare invero numerosi imitatori!

Zona pedecollinare.

Meglio ancora si potrebbe definire zona di alluvione argillosa, essendo per l'appunto il terreno agrario per lo spessore di più metri, costituito da materiali arenaceo marnosi assai fini, provenienti dal dilavamento della zona collinare immediatamente sovrastante. È questa una regione assai fertile, per l'eccellente costituzione fisico meccanica del suolo e per la buona percentuale di elementi nutritivi in esso contenuta. Anch'essa però è assai trascurata, giacchè quasi totalmente occupata dal prato stabile, che se pure permette una discreta produzione di fieno (circa 30 qt. ad ettaro come media) non è però capace degli alti redditi ottenibili con ben scelte colture in rotazione.

Manca, o quasi, qualsiasi esempio di sistemazione degli appezzamenti, di modo che data anche la natura del terreno, in molti punti l'acqua ristagna, formando delle zone paludose a tutto detrimento della buona qualità del foraggio.

Non difficile e neppure costosa si presenta qui la trasformazione agraria di quei terreni, come chiaramente risulta per qualche brevissimo tratto ora in via di graduale sistemazione per parte di alcuni intraprendenti proprietari.

Non si tratta infatti che di dar sfogo alle acque nei punti più depressi nei quali ristagnano, a mezzo di opportuni fossi di scolo, e di iniziare la riduzione del prato stabile, che avrebbe anche il grande beneficio di

---

[1]) Dott. I. DORTA. — *La trasformazione agraria delle colline eoceniche friulane e l'azienda Sbuelz a Savorgnan del Torre.* — *Bullettino* dell'Associazione Agraria Friulana, 1909.

far utilizzare le ingenti riserve di materiale humifero da secoli ivi accumulato.

Il frumento, il mais, il prato artificiale in rotazione, devono certamente trovare qui ambiente più che propizio per un ottimo sviluppo.

La stessa coltivazione del tabacco potrebbe svolgersi, tanto in questa che nella regione collinare, in condizioni assai favorevoli di riuscita.

La zona pedecollinare assume notevole importanza nella plaga in esame, perchè ne occupa una porzione non indifferente, ma, anche all' infuori di questa, essa è degna di speciale attenzione per i cospicui pregi del suolo onde risulta formata Ripetiamo però ancora una volta che è indispensabile che il prato stabile ceda il posto alle colture in rotazione, alle quali si potrebbe vantaggiosamente unire il gelso, e, nelle località bene esposte, anche la vite ed i principali fruttiferi sopra ricordati.

Vera rotazione nelle poche superfici non coperte dal prato, non esiste; si coltiva il frumento che viene preceduto dal granoturco; scarsissima importanza ha il prato di leguminose. In zona a terreno profondo, come la presente, potrebbe dare buoni risultati la seguente rotazione:

1.° anno granoturco, od altra sarchiata, sul sovescio;

2.° anno frumento con trifoglio;

3.° anno trifoglio;

4.° anno frumento con trifoglio;

sul sovescio poi di questo, si porrebbe il granoturco.

La medica, o il prato polifita artificiale, in appezzamenti fuori rotazione.

È una rotazione dove hanno una certa estensione le piante da foraggio, ciò che permetterebbe l'allevamento di un buon numero di animali bovini, di cui ora vi è gran deficienza nella predetta zona.

Zona alluvionale del piano.

È questa la parte meno fertile della regione, per il debole spessore dello strato coltivabile, poggiante generalmente su un sottosuolo oltremodo ghiaioso. Notevole in questa zona è la presenza del conglomerato diluviale, tenacissimo, che spesso affiora alla superficie, rendendo assai faticosi gli ordinari lavori di preparazione del terreno.

Anche il terreno in rotazione è quasi sempre molto ghiaioso, e, per queste precipue condizioni fisiche, sente assai spesso le conseguenze della siccità. Tuttavia, per la presenza di discrete quantità di materiale eocenico, prevalentemente arenaceo marnoso che ne attenua sensibilmente le condizioni meccaniche e fisicochimiche, le comuni colture, nelle annate ordinarie non troppo asciutte, permettono dei prodotti più che discreti.

Le zone più magre sono adibite a prato stabile che fornisce un solo e scarso sfalcio annuale. Le concimazioni chimiche e le buone pratiche colturali gioverebbero indubbiamente però ad innalzare la produzione fo-

raggera. Fra le colture in rotazione meritano il primo posto il granoturco ed il frumento. Buona proporzione hanno pure le leguminose da vicenda: medica e trifoglio.

Fra le secondarie notiamo: la segala, il cinquantino, l'avena, la saggina, la patata ecc.

Quasi tutta la zona si gioverebbe del sovescio, pratica efficacissima, ma del tutto sconosciuta.

Una rotazione che si potrebbe raccomandare sarebbe la seguente:

1.° anno granoturco od altra sarchiata;

2.° anno frumento con trifoglio;

3.° anno trifoglio;

la medica si porrebbe fuori rotazione.

Nelle parti più sterili sarebbe opportuno venisse diffusa maggiormente l'*Anthyllis vulneraria* o trifoglio giallo delle sabbie, che ha una radice assai robusta fittonata e nel contempo ramosa e resistente alla siccità

Il gelso è largamente coltivato; occupa generalmente tutti i margini degli appezzamenti

La coltivazione della vite non assume grande importanza; maggiormente diffuse sono le varietà americane Isabella e Clinton.

La popolazione è assai più densa che nelle precedenti zone.

Questa regione è quasi completamente piana; pur tuttavia le strade campestri sono in uno stato pessimo, mentre con poco si porrebbero in condizioni ottime, perchè, tra altro, non manca la ghiaia. Le persone, che di queste strade si servono, si lagnano per il loro stato, essendovi difficile e malagevole il transito, ma pure non sono in grado di porsi d'accordo per la loro sistemazione.

Predomina la media proprietà; non mancano però esempi di piccoli poderi, nei quali il proprietario è, al tempo istesso, conduttore e coltivatore del proprio terreno.

Il patto colonico più comune è l'affitto; si hanno anche forme speciali con mescolanza di affitto e colonia parziaria.

Il bestiame, del tipo Simmenthal Friulano, è ben diffuso, ed in via di continua selezione e miglioramento.

Le buone norme di concimazione e lavorazione del terreno, a merito della locale sezione di Cattedra Ambulante, vanno estendendosi, e notevoli sono già i risultati ottenuti.

Poniamo fine a questi pochi ed incompleti appunti, esprimendo l'augurio che gli sforzi verso uno stato di cose migliore non vadano interessando solamente la zona del piano, e che la propaganda abbia, specialmente per ora, di mira la trasformazione ed il migliore sfruttamento delle due zone collinare e pedecollinare, degne veramente di un miglior avvenire.

Piante più comunemente coltivate nella zona in esame.

Cereali.

Frumento — È discretamente coltivato, con vantaggio si potrebbe però aumentare la superficie ad esso adibita, limitando, rendendo più intensa, e quindi più redditiva, la coltura di altre piante come ad es. il granoturco ed il prato stabile.

Relativamente al terreno, tutta la zona vi si presta, ma in modo ottimo la parte piana e pianeggiante.

La preparazione del suolo per questo cereale viene fatta pessimamente. Esso segue quasi sempre il granoturco e trova quindi il terreno disposto a porche. Nel solco viene sparso lo stallatico; poche volte ad esso si unisce del pertosfato e più di rado ancora si fa uso esclusivo di questo solo fertilizzante; i sali potassici non sono che raramente usati.

Sparso dunque il concime, il terreno si erpica con un imperfetto erpice rigido di legno e ferro, indi si sparge il seme a mano, e poscia si spaccano le colmiere che così coprono il seme; a tale lavoro si fa seguire quello di una nuova erpicatura.

È inutile soggiungere, come tuttociò costituisca un insieme di vieti sistemi, di pratiche irrazionali che tutti, proprietari e coloni, debbono, con ogni sforzo, abbandonare, modificare, migliorare.

A svecchiare queste cattive abitudini si è accinta col massimo entusiasmo e zelo la Sezione di Cattedra Ambulante Provinciale di Agricoltura di Cividale e già si comincia a sostituire alla concimazione con stallatico quella con perfosfato, alla preparazione incompleta del terreno, una aratura generale fatta a 20 e 25 cm. con buoni aratri Sack, alla disposizione a *colmiere,* quella in piano con aiuole larghe da 3 a 5 metri, alla semina a spaglio ed a mano, quella a righe ed a macchina.

Nella primavera alcuni praticano la mondatura, passando nel solco con un aratro assolcatore, che fanno seguire da una erpicatura fatta col solito rudimentale erpice rigido di legno e ferro, al quale per la circostanza, le punte vengono accorciate, intessendole con rami sottili di legno. Alcuni eseguiscono lo spargimento di una piccola quantità di nitrato sodico, altri il pozzo nero, altri infine, nulla somministrano.

Le varietà di frumento coltivate sono: il *nostrano,* il *cologna,* il *fucense,* il *noè,* il *rieti.*

Il seme, prima di affidarlo al terreno, viene da alcuni trattato con calce viva, da altri invece, con solfato di rame; nessuna cura si usa nella selezione delle granella destinate per semina.

Questa coltura è danneggiata dalla carie, dal carbone e dalla ruggine; l'invasione di tale fungo è talora di una eccezionale intensità portando danni veramente notevoli.

La produzione media per ha fu nel 1908 di qt. 14.10, e la superficie occupata fu di ha. 627.27 [1]).

È certo che la bassa produzione potrà e dovrà aumentare, quando in tutta la zona si saranno apportati quei miglioramenti nei lavori, nella concimazione e nelle cure successive che ora o mancano del tutto, o si fanno in modo incompleto ed imperfetto.

*
* *

Granoturco — È il cereale più diffuso, e dovrebbe essere quella pianta che apre bene la rotazione, per i lavori richiedenti non solo prima della semina, ma anche durante la vegetazione.

Esso segue molte volte la medica od il trifoglio pratense, ma, più di frequente, succede a sè stesso. Il granoturco, che ha radici numerose ma delicate, vuole trovare un terreno soffice preparato con le arature profonde prima dell'inverno; invece, quando segue a sè stesso e trova il terreno disposto a porche, è posto nelle condizioni più sfavorevoli perchè, sebbene il contadino erpichi e sparga lo stallatico, nello spaccare coll'aratro le colmiere dopo la semina, fa cadere il seme nel solco e cioè in terreno non smosso.

Qualcuno però comincia a preparare il terreno alla minuta, spianandolo prima e poi arando profondamente (25-30 cm.). La concimazione si fa esclusivamente con stallatico, impiegato in scarsa quantità, pochi somministrano il perfosfato al momento della rincalzatura. Insomma anche questo cereale, fatte rare eccezioni, non viene trattato razionalmente, nè per i lavori, nè per la concimazione.

La semina si fa sempre a mano; quando le piantine hanno 10 o 12 cm. di altezza, si diradano e si sarchiano; pochi giorni dopo si rincalzano.

Il granoturco maggiormente coltivato è il maggengo a seme giallo-rossiccio, giallo-chiaro o bianco.

Oltre a questo, si fa seguire al frumento il *granoturco cinquantino;* pianta alla quale i nostri agricoltori si sono affezionati in modo non giustificato, per il fatto che domanda lavoro in un epoca in cui tutti ne sono sovracarichi e che richiede inoltre una buona concimazione.

È fuori dubbio che, senza metterlo completamente all'indice, tornerebbe più rimunerativo e sarebbe più razionale, sostituirlo con erbai autunnali, o con altre piante da seconda coltura (patate, rape ecc.).

Se la stagione impedisce la semina del maggengo, allora viene coltivato un granoturco più precoce detto volgarmente *brigantino;* questo si fa seguire anche alla segala, al ravizzone ed al trifoglio incarnato.

Nel 1808 la superficie coltivata a granoturco fu di ha. 641.45, con una produzione media per ha. di qt. 30.08.

*
* *

Segala. — È abbastanza diffusamente coltivata, ordinariamente si trasemina nel cinquantino al momento della rincalzatura.

---

[1]) I dati riferentisi alla superficie coltivata ed alla produzione per ettaro si riferiscono al comune di Cividale e vennero forniti dal R. Ufficio di statistica funzionante presso l'Associazione Agraria Friulana.

Si coltiva soltanto la segala comune di autunno; nella prima zona anzi essa viene coltivata in appezzamenti a sè.

La paglia trova buon impiego nell'industria delle sedie, che è fiorentissima in alcuni comuni del mandamento di Cividale, come Manzano, Corno di Rosazzo, S. Giovanni di Manzano ed altrove.

Neppure questa coltura è molto curata; al momento della semina non si fa alcuna concimazione, nè si pratica alcun trattamento al seme.

È danneggiata, ma non molto, dalla segala cornuta. La superficie coltivata nel 1908 fu di ha. 36.82, produzione media per ha. qt. 11.

*
* *

Avena. — Coltivata ogni anno più o meno diffusamente: essa però, non costituisce quasi mai una coltura specializzata.

L'avena d'inverno è sconosciuta; si coltivano invece le varietà primaverili.

Si crede dai più, che l'avena sia poco esigente e quindi la preparazione del terreno lascia molto a desiderare, così pure dicasi della concimazione in genere.

La superficie coltivata nel 1908 fu di ha. 13.18.

*
* *

Orzo. — Coltivato in misura limitatissima; con esso si utilizzano alcuni ritagli di terreno, ma la sua coltura va decrescendo di anno in anno. La causa di ciò deve trovarsi in due fatti: nella poca abitudine della popolazione di usare queste cibo sanissimo, e nel prodotto non molto elevato che si ottiene.

Le varietà coltivate sono l'orzo comune e quello a ventaglio, sempre a semi vestiti; la semina si fa a tardo estate su terreno male preparato e scarsamente concimato.

Il carbone porta all'orzo, in certe annate, danni notevoli; non così dicasi della ruggine.

*
* *

Sorgo. — Meglio conosciuto sotto il nome di *saggina,* è, si può dire, in quantità maggiore o minore, coltivato da ogni famiglia.

A questo cereale vengono destinati appositi appezzamenti, quando invece non viene limitato a pochi solchi o confinato in qualche ritaglio.

Due le varietà coltivate: quella a pannocchia divaricata, flessibile e pendente, destinata per la fabbricazione delle scope; l'altra a pannocchia globosa destinata soprattutto per avere del seme e per la fabbricazione degli scopati. Il terreno viene preparato come per il mais e le cure che si usano alla saggina sono appunto analoghe a quelle praticate per il granoturco.

Questo cereale è bistrattato; il più delle volte viene seminato senza che al terreno si sia somministrata la minima quantità di materiali fertilizzanti.

Leguminose da seme.

Fagiolo. — È, tra le leguminose da seme, il più coltivato.

Riesce bene ovunque, ma specialmente nella zona prevalentemente collinare ed in quella pedecollinare Le varietà coltivate sono due: le rampicanti e le nane; le prime specialmente consociate al granoturco, le seconde per lo più da sole tra i filari delle viti.

Il terreno, dove la pianta si coltiva da sola, viene convenientemente preparato con una buona aratura fatta precedere da abbondante concimazione con stallatico; la semina si fa in primavera a righe con terreno disposto a colmiere.

Nel 1908 la superficie coltivata a fagioli era di ha. 10.86.

In certe località, specialmente della zona pedecollinare, costituita in gran parte da materiale argilloso e formante terreni umidi per il difficile scolo delle acque, la *fava* troverebbe certamente un terreno bene adatto.

Lupino. — Trovasi in tutte tre le zone, però maggiormente nella seconda e terza; la sua coltura è limitata a qualche solco, oppure agli spazi tra i filari del'e viti. Come eccezione, vedesi qualche appezzamento. Questa pianta dovrebbe assumere una certa importanza nella zona terza, ghiaiosa per eccellenza, dove prospererebbe ottimamente, formando (sovesciata) un efficace correttivo al terreno.

La specie che si coltiva è il lupino a fiore bianco, seminato in primavera.

Cece. — Coltivato esclusivamente nella prima zona e nelle località ben riparate. La sua coltura è limitatissima.

Piante da foraggio.

Erba medica. — Tra le foraggere coltivate occupa indubbiamente il primo posto.

Purtroppo però, anche la coltivazione di questa preziosa pianta, lascia parecchio a desiderare.

I lavori preparatori del terreno dovrebbero esser alquanto migliorati, sapendosi che la medica, per le sue lunghe radici, vuole trovare un terreno profondamente smosso, condizione che raramente si realizza nella zona in esame.

La concimazione d'impianto viene fatta quasi esclusivamente con stallatico, a cui talora si aggiunge poco perfosfato e raramente sali potassici.

Negli anni susseguenti le pratiche colturali si riducono a ben poco o a niente. Pochissimi sono coloro che eseguiscono l'erpicatura; va diffondendosi invece l'uso delle concimazioni invernali con perfosfato minerale, ovunque con successo.

Nelle fertili zone dell'alluvione argillosa, le scorie Thomas, finora quasi sconosciute, potrebbero pure esser impiegate con grandissimo vantaggio.

Poca cura si usa nella scelta del seme, spesso perciò si possono osservare medicai mal riusciti, perchè o troppo radi o infestati da piantacce e, segnatamente, dalla cuscuta.

Ordinariamente nella zona si fanno da quattro a cinque tagli, e questo per i medicai in buone condizioni.

*
* *

Lupinella. — Per quanto nella prima zona trovi condizioni vantaggiose di sviluppo, non vi è che raramente coltivata, o meglio non si trova che allo stato spontaneo. Ad essa dovrebbe spettare nella zona di collina uno dei posti d'onore fra le leguminose da foraggio, specialmente nelle località ancora incolte, dilavate e denudate dalle acque.

Essa non domanda terreni fertili, ma cresce confinata nelle più povere ed aride colline; ai campi buoni e ben coltivati non aspira. Le terre secche, sterili, pietrose dei dossi dei colli fanno per lei, se però sono notevolmente ricche in carbonato calcareo. Vegeta bene anche nei terreni argillosi, quando sieno provvisti di scolo, giacchè di lei è nemica acerrima l'umidità.

Sorprende veder la lupinella riuscire discretamente anche nelle terre formate quasi del tutto di carbonato calcareo, terre bianche, marnose, compatte: come anche nei ghiareti posti lungo il corso dei torrenti, purchè alla ghiaia sia frammista alquanta terra fina di buona qualità, e purchè le radici vi si possano approfondire discretamente.

E non solo sui poggi, ma ben anco sulle montagne e sulle roccie calcari coperte da pochi centimetri di strato coltivabile essa si abbarbica; le basta trovare una fenditura, dove spingere la sua poderosa radice fittonata.

Quindi a tutta ragione si può dire e ripetere, che la lupinella è una pianta preziosa, provvidenziale, quando si rifletta offrire essa anche ottimo e abbondante foraggio.

Essa è un efficacissimo mezzo di migliorare, bonificare le zone in pendio, perchè con le sue radici, oltre ad impedire l'ulteriore smuovimento del suolo, e quindi esercitare un'azione meccanica, contribuisce coi residui di esse al miglioramento fisico-chimico del terreno.

Su questo proposito voglio ricordare, come gli agricoltori di alcune colline dei dintorni di Firenze mettano in campo la lupinella, per dare un giudizio sulla fertilità dei poderi od anche sulla capacità dei lavoratori: i contadini che vogliono fornire informazioni sfavorevoli sul conto altrui, soglion dire, con tono dispregiativo: ***nel tal podere non ci fanno neanche le lupinelle,*** oppure ***il tale non è buono nemmeno a far crescere la lupinella,*** (D'Ancona).

Dove la lupinella non trova modo di vivere, si è nei terreni con umidità stagnante, nei terreni torbosi, ed in generale in tutti quei luoghi a sottosuolo umido [1].

Io mi auguro che l'azione della Cattedra venga spinta al massimo a far diffondere ovunque sia possibile questa pianta preziosa.

*
* *

Trifoglio pratense. — È discretamente coltivato nella terza zona; alcuni lo pongono fuori rotazione, ma la maggior parte ve lo includono.

Viene quindi sempre, come la medica, consociato al frumento ed all'avena e resta insieme a queste graminacee sino all'epoca della loro raccolta.

La concimazione si pratica indirettamente alla coltura precedente; la semina si fa sempre in primavera a spaglio ed a mano. Il primo anno fornisce un taglio insieme alla stoppia, e poi da solo un altro taglio se la stagione è stata discretamente umida; al secondo anno dà due buoni tagli ed al terzo pure fornisce un discreto prodotto.

Molti conservano il trifoglio sino al terzo anno, anzi raccolgono il foraggio e poscia lo rompono per seminare il *granoturco cinquantino*; ma è più consigliabile di rompere il trifogliaio alla fine del secondo anno per seminarvi a primavera il granoturco maggengo o l'avena.

Complessivamente la superficie occupata a medica e trifoglio durante il 1908 fu di ha. 577.92 con una produzione per ha. di qt. 55.

*
* *

Trifoglio incarnato — È la quarta leguminosa coltivata per foraggio, esso però è destinato solo alla formazione di erbai. É diffuso nella terza zona; si trasemina ordinariamente nel granoturco cinquantino; qualcuno però lo fa seguire al frumento od all'avena, facendo al terreno, lasciato da queste due colture, un lavoro superficialissimo.

La sua coltura si è diffusa, e non vi è colonìa che non abbia il suo ettaro o terzo di ettaro destinato a questa foraggera, inquantochè la raccolta cade in un'epoca di grande scarsezza di foraggio.

*
* *

Prati stabili — Occupano una notevolissima estensione e sono ben rappresentati in tutte tre le zone in esame.

Nella prima il prato è framezzato a raro bosco od a cespugli.

Nella zona seconda esso è la dominante, e si può dire che oltre i tre quarti della superficie sono coperti dal prato naturale.

Nella terza zona il prato stabile occupa di preferenza le località più magre e ghiaiose.

In tutta la seconda zona e talora in parte della terza, è assolutamente un errore economico ed agrario mantenere il prato con simili condizioni

[1] Dott. D. Rubini. — *Alcuni appunti sulla coltura della lupinella.* — Udine, 1903.

di terreno, giacchè altre colture darebbero redditi assai superiori a quelli che ora si ottengono.

La falciatura dei prati viene fatta quasi sempre a mano; è un'eccezione se viene impiegata la falciatrice.

Il numero dei tagli va da uno a due; ma, come media, si può considerare un taglio solo.

I prati non sono ordinariamente nè erpicati, nè concimati; la raccolta del foraggio si fa a fioritura troppo avanzata, quindi si ottiene un prodotto piuttosto scadente per qualità.

Piante da tubero o da radice.

Patata. — Scarsamente coltivata in piccoli appezzamenti fuori rotazione. Potrebbe però formare alle volte una seconda coltura da sostituirsi vantaggiosamente al granoturco cinquantino. La patata Matilde p. e di cui si è iniziata la coltura per merito della Commissione pellagrologica provinciale nel passato 1908, ha dato risultati ottimi, tali da incoraggiarne la sua diffusione.

Altre varietà coltivate sono: la *patata rosa* con tuberi appiattiti, la *quarantina violetta* a tuberi lisci, grossi, a mandorla, la *patata gigante* ecc.

La patata per scopo industriale non si coltiva affatto; è grave errore poi non estendere la patata precoce più largamente nei siti riparati e solatii della regione collinare, potendo essa costituire cospicuo cespite di guadagno.

La superficie coltivata nel 1908 fu di ha. 20, la media produzione per ha. di qt. 110.

*
* *

Barbabietola. — La varietà da foraggio si coltiva nella seconda e terza zona. La sua coltura è però molto limitata, essa viene confinata nei ritagli, e sopratutto lungo i filari dei gelsi o delle viti, dove, essendo il terreno profondamente smosso, dà radici grossissime.

È una coltura non eseguita a dovere e poco diffusa, benchè in certi terreni della zona collinare se ne potrebbe avere un prodotto notevole che sarebbe un prezioso ausilio all'alimentazione bovina, specialmente durante l'inverno.

*
* *

Rapa. — Come la barbabietola, si coltiva nella seconda e terza zona. È una coltura secondaria.

Viene traseminata nel granoturco cinquantino, dando un prodotto scarso. Sono eccezioni i proprietari che destinano un apposito appezzamento alla coltura di questa radice, la quale, in certe località della zona terza dove il terreno è più sciolto e meno ciottoloso, potrebbe fornire dei buoni prodotti.

Indifferentemente vengono coltivate le varietà piatte e quelle tonde.

La radice viene consumata dall'uomo, o direttamente, oppure dopo averla lasciata immersa per circa un mese nella vinaccia acida. Viene usata scarsamente per alimento del bestiame.

Piante industriali varie.

Colza. — Pianta a seme oleoso, è limitata quasi esclusivamente alla terza zona; non viene seminata da sola, ma consociata.

Si trasemina ordinariamente nel granoturco al momento della rincalzatura, giovandosi dei lavori e delle concimazioni fatte a quest'ultimo.

La raccolta si fa a mano, il seme è poco utilizzato, invece lo stelo, quando è secco, fornisce un prezioso materiale per preparare il bosco del baco da seta.

***

Lino. — Si coltiva pure con una certa estensione, specialmente nella zona del piano. Si può dire che non vi sia famiglia di contadini un po' numerosa, che non destini qualche centinaio di metri quadrati di terreno a questa bella ed utile pianta.

Essa non trova posto nella rotazione per il fatto che la sua coltura, pur essendo diffusa, è sempre limitata. Si coltiva quasi esclusivamente il lino primaverile, che viene seminato a spaglio su un terreno preparato con cura e disposto a porche; come materiale concimante si fa uso solo dello stallatico; le cure di coltura si riducono poi a delle mondature fatte a mano per tenere il terreno pulito dalle erbe infeste.

Viene coltivato per usufruire del seme che si adopera nelle famiglie per gli usi domestici e per il bestiame; il suo stelo fornisce una fibra tessile di primo ordine, ma nella zona di cui ci occupiamo, tale industria non esiste affatto.

Piante ortensi.

Costituiscono queste un gruppo importante di piante che, sia per la loro utilizzazione, sia ancora per il guadagno che possono arrecare all'agricoltore, sono degne della maggiore considerazione.

La coltura di queste piante dovrebbe e potrebbe essere molto spinta specialmente nei pressi di Cividale, centro importante di consumo.

Alcune potrebbero essere coltivate su larga scala allo scopo di farne commercio di esportazione, tra queste ricorderò: il ***pisello,*** l'***asparago,*** la ***patata quarantina precoce,*** ecc., che utilmente possono diffondersi nella parte collinare in cui non mancano località bene esposte a mezzogiorno e difese dai venti freddi.

Altre piante, che più comunemente formano la flora ortense nella zona di cui ci occupiamo sono:

l'aglio comune, la barbabietola, il basilico, la carota, il cavolo cappuccio, il cavolo fiore, il cavolo rapa, il cavolo di Bruxelles, il cetriolo, le diverse varietà di cicoria, la cipolla, il cocomero, l'indivia con le sue numerose varietà, il cardone, la lattuga, la maggiorana, il peperone, il petonciano detto comunemente melanzana, il pomodoro che trova posto in ogni orto e il cui uso va sempre più estendendosi, il popone, il prezzemolo, il ravanello, la salvia, il sedano, lo spinacio e finalmente le diverse e numerose varietà di zucca.

Piante legnose.

Di queste accenneremo in ordine alla loro importanza cominciando dalla

Vite. — È coltivata in tutte tre le zone. La zona classica però è quella di collina, dove essa trova i terreni che, sia per la loro natura, come pure per la loro postura, offrono le condizioni più favorevoli al suo sviluppo.

La coltura della vite, in complesso, si fa meglio di quella del gelso e con migliori risultati. Di frequente viene coltivata da sola, altra volta invece, viene coltivata in mezzo alla campagna a filari, sostenuta da tutori verdi o secchi.

Ora però i sostegni verdi scompaiono del tutto, per cedere il posto ai sostegni secchi.

In merito al modo d'impianto si nota un mutamento nel senso che alla coltura sparsa, si va sostituendo quella raggruppata ed esclusiva.

Anche alla potatura, accorciata un tempo, si va sostituendo vantaggiosamente quella lunga a raggio, la quale in generale dà buoni risultati.

Un sistema di potatura e di allevamento che, specie nella seconda zona, ha dato buoni risultati, è quello a cordone orizzontale con le viti su una sola fila, ma tirate in modo da fare due file, col tralcio a frutto in fuori, lungo circa 1 metro e 20.

Relativamente alle qualità sono coltivate indifferentemente le uve da vino e quelle da tavola. Nella prima zona le uve da tavola, tipo Chasselas, riuscirebbero a meraviglia, dando un provento notevole, ora in cui i prezzi del vino sono depressi.

Il territorio di Cividale, di cui ci occupiamo, fu il sito classico per la coltura dell'Isabella, quel vitigno americano che qualche decina di anni fa rappresentava il vitigno salvezza contro tutti i malanni cui andava soggetta la vite, ed in modo particolare contro l'oidium.

L'Isabella si diffuse rapidamente nella zona contigua a Cividale, ed invase, per non dire infestò, larga parte della provincia; fu una risorsa in quei tempi, perchè fornì vino e con esso molti quattrini a quei proprietari che per i primi si diedero a coltivare questo produttore diretto.

La comparsa della peronospora fu un terribile colpo per questa coltura, poichè le simpatie vennero affievolendosi, vedendo ch'essa pure re-

clamava la miscela cupro-calcica per resistere alla peronospora. Si ritornò ai vecchi vitigni nostrani o a nuove importazioni di *verduzzo, cabernet, refoscone, refosco* ecc. i quali se domandavano le stesse cure dell'Isabella, davano però un prodotto ben migliore.

La comparsa poi della fillossera fece mettere del tutto da parte l'Isabella, la quale, in questi ultimi anni, è ridotta a ben poca cosa.

Da questo estremo lembo della provincia si diffuse dunque questo vitigno che per molti anni fu la fortuna di non pochi proprietari e da qui venne anche iniziata la lotta contro la fillossera, mercè la distribuzione delle viti bimembri preparate a Gagliano dal Consorzio Antifillosserico di Cividale ed ora dal Consorzio Antifillosserico Friulano, sul quale venne richiamata l'attenzione dei viticultori italiani.

Gli impianti, tanto nella prima quanto nella seconda zona, si fanno ora quasi esclusivamente col materiale bimembre.

La viticoltura dunque è in un periodo di trasformazione e credo si possa aggiungere, di buona trasformazione.

I proprietari però della prima zona specialmente, debbono persuadersi che è della massima convenienza ed opportunità dare maggior sviluppo alla produzione ed al commercio delle uve da tavola.

Questo commercio quando è basato su di una solida organizzazione non potrebbe mai mancare dei mercati di consumo, non solo, ma anche di un compenso largamente rimuneratore.

La ditta Cesare Marani e C. di Bologna colle sue filiali in Italia a Castel S. Giovanni, Montesilvano spiaggia, Poggiorosa, Bisceglie ed all'estero a Monaco di Baviera, a Lipsia, a Berlino, Zurigo ed Amsterdam può informare quanto sia importante il commercio delle uve da tavola all'estero, altri esportatori sono pure: la ditta Carlo Tonello di Treviso, ditta Fratelli Zerioli di Castel S. Giovanni (Piacenza) ecc.

Oggi che si sono fatti progressi enormi per la buona spedizione delle uve da tavola, e si sono ottenuti buoni risultati per la conservazione, col sistema Thomery, bisogna dare il massimo impulso alla coltura delle uve da tavola ed alla organizzazione del loro commercio. Di questo importantissimo problema, la Cattedra deve fare oggetto di speciale studio.

Gelso. — È coltivato nella seconda e terza zona, ma, sopratutto, nella terza.

Francamente bisogna dire come questa utilissima pianta, la quale dovrebbe essere oggetto delle più assidue cure, è (meno poche eccezioni) in uno stato di completo abbandono.

Di esso, tutto è trascurato: il suo piantamento, le cure successive, la potatura. Infatti sono rari quei proprietari che provvedono alla creazione delle piante, facendo da soli i semenzai, piantonai e vivai. A questa pianta non si destina l'appezzamento di terreno più adatto, ma se ne collocano delle file sparse o lungo il limitare dei fossi, oppure in mezzo

alla campagna, senza norma, nè si eseguono a dovere i lavori per l'impianto. La potatura o non si fa o si fa pessimamente, e le piante ne risultano sformate ed irregolari

Alcuni vogliono usufruire delle piante già nel secondo anno, altri invece, per non perdere la foglia, praticano la potatura in epoca inadatta.

La gelsicoltura insomma, nel comune di Cividale e dintorni, è in condizioni veramente trascurate. La Cattedra Ambulante d'Agricoltura, preoccupata di tale fatto, bàndì, sino dal 1907, un concorso a premi, chiusosi nel maggio 1909, da destinarsi ai migliori nuovi impianti, onde incoraggiare e migliorare tale coltura così importante.

* * *

Pruno. — È coltivato quasi esclusivamente nella prima zona e su larga scala. Conta molte varietà le di cui frutta maturano in luglio, altre in agosto, settembre e ottobre, variando per forma, colore, volume e aderenza al nocciolo.

Torna inutile elencarle, ne ricorderò una sola, di cui il nome non dà origine ad equivoci e cioè le *prune della regina Claudia* generalmente conosciute, per la corruzione del nome francese italianizzato, sotto la denominazione di *prune d'Anglò* o *Renclò.*

Queste susine sono certo assai pregevoli, ma pure prescindendo da tale varietà, anche tutte le altre offrono un frutto veramente prezioso.

La provincia di Gorizia, limitrofa al nostro confine politico, fa di queste prugne, pelate ed essicate, oggetto di un attivissimo commercio. Ma la materia prima le viene in gran parte fornita dalla zona di Cividale, mentre, dopo lavorata, rientra in Italia in scatole eleganti da 2 a 3 kg. e si vende a prezzi elevati, varianti da 2 a 4 lire al kg.

Il pruno viene a torto reputato albero rustico; e questa erronea idea fa sì che si coltivi in terreni inadatti, in esposizioni ombrose e per fino come albero da siepi!

Dedichiamo maggiori cure a questa ottima pianta e sopratutto cerchiamo che un'industria tanto semplice venga sfruttata da noi e non da altri.

* * *

Castagno. — È coltivato solo nella prima zona e pochissimo nella seconda come albero da frutta; fra le sue molte varietà vi è quella a frutto grosso denominata *Marrone,* che è la migliore e la più ricercata.

Nella zona che studiamo, la coltura dei marroni è importante, rappresentando un commercio di esportazione ammontante a parecchie decine di migliaia di lire.

* * *

Ciliegio. — Non è molto diffuso, ma si trova però in tutte tre le zone. Le sue varietà sono numerose, tra esse sono coltivate le *amarasche* o *amarene* come pure le *ciliegie* propriamente dette; più però queste, che quelle.

Formano oggetto di un attivo commercio di esportazione.

*
* *

Pero. — Questo, che è il sovrano fra gli alberi da frutto, è diffuso limitatamente in tutte tre le zone, più però nella prima.

Delle tre varietà: *estive, autunnali, invernali*, abbondano piuttosto le estive nelle qualità *Janis* e di *S Pietro*, pochissimo le autunnali ed un discreto numero di *spinacarpi* da consumarsi cotti durante l'inverno

Le pere estive Janis, la Claudio Blanchet, si coltivano qua e là, ma con troppo scarso interessamento, benchè vengano pagate a prezzi molto rimunerativi In quanto a pere autunnali, se ne trovano di tutte le varietà e talune anche di merito. Di varietà vernine si notano la Curato, la Butirra d'Ardempont, la Bergamotta Esperina, la Spinacarpi ed altre da cuocere.

Ma il pero non è apprezzato quanto sarebbe desiderabile; nè si eliminano le quantità scadenti per attenersi a poche, produttive e buone, come sarebbe opportuno farsi [1]).

*
* *

Melo. — Anche questo trovasi in tutte le zone, ma specialmente nella prima; pure in fatto di mele non si notano progressi. Si ha la Renetta del Canadà, e la Renetta dorata, la Calvilla Rossa d'autunno, la Rosa ed altre. Sarebbe forse opportuno tentare la coltura della mela Zeuca, varietà assai pregiata e diffusa nel vicino distretto di S. Pietro al Natisone.

*
* *

Pesco. — È coltivato nella prima e seconda zona, però, giova dirlo, si potrebbe estenderlo molto più, poichè i terreni marnosi della prima zona sono assai indicati anche per questa pianta da frutto.

Una pesca discretamente diffusa è la Amsden, che ha guadagnato molte simpatie, non tanto per i meriti del frutto, quanto per la rendita che da essa si ritrae

Il pesco Amsden, ha il vantaggio di essere costantemente fertile e di dare frutta precoci che vengono pagate profumatamente. Sono però ancora coltivate delle qualità scadenti, poco apprezzate sul mercato.

In misura limitata, si notano anche le pesche-noci e le albicocche.

*
* *

Fico. — È pianta dei climi temperati, tuttavia si trova in tutte tre le zone; nella prima è sparso molto di frequente sui terrazzi insieme

---

[1]) Per iniziativa della Sezione di Cattedra di Cividale e coll'aiuto del Ministero dell'agricoltura, dell'Associazione Agraria Friulana e dei comuni del mandamento di Cividale, venne appunto creato a S. Pietro al Natisone un promettente vivaio di fruttiferi, collo scopo di diffondere le migliori e le più apprezzate ed adatte varietà.

alla vite, mentre nelle altre è più spesso coltivato presso le case in qualche angolo meglio riparato.

Non è il caso di enumerarne le non poche varietà, dirò solo che si dividono in *tardive* e *pr maticcie;* in complesso il fico vegeta discretamente e sarebbe opportuno liberarsi di tutte le varietà non apprezzate e sostituirle con delle buone.

*
* *

Cotogno. — È poco coltivato, sebbene sia una pianta preziosa per due fatti:

perchè fornisce i *soggetti* da innestarvi i peri;

perchè le frutta che sono agreste, vengono ridotte in conserve e formano le *cotognate.*

Di questa pianta si può dire come del fico, e cioè che senza formare una estesa coltura, si trova quasi presso ogni casa in tutte tre le zone.

*
* *

Noce. — Ha un'importanza per le sue frutta e per il suo legno che è prezioso per la fabbricazione dei mobili Non è molto diffuso, ma si trova abbastanza frequentemente specie nella prima zona.

*
* *

Sorbo. — Pianta rustica vegetante in ogni terreno; se ne contano diverse varietà, ma la *domestica* è la più nota; però, più che per le frutta, é prezioso per il suo legno durissimo, per la sua lunga durata e per il suo portamento.

È coltivato pochissimo, e quasi esclusivamente nella prima zona, dove se ne trova qualche esemplare nei luoghi meno solatii dei boschi di castagno.

*
* *

Melograno. — È pianta africana, propria delle regioni meridionali di Italia, però essa è qua e là coltivata presso le case nei siti più riparati specialmente nella prima zona. La sua importanza è minima.

*
* *

Corniolo. — Cresce spontaneo specialmente nella prima zona.

I suoi frutti drupacei sono poco ricercati e, più che essore consumati freschi, si adoperano per la preparazione di composte.

Il suo accrescimento è lento; fornisce ottimo legno per certi lavori essendo durissimo.

*
* *

Azzeruolo. — La sua coltura è esigua. Le frutta rosse a maturazione, sono poco ricercate.

È da collocarsi tra le piante ornamentali perchè di bellissimo aspetto non solo quando è in fiore, ma più ancora in settembre, quando spiccano tra il verde le belle drupe rosse.

*
* *

Olivo. — Si trova sui poggi e nelle località più riparate — altrove non si vede affatto — si può considerare come pianta da ornamento; fruttifica raramente e difficilmente conduce a maturanza le drupe. [1])

*
* *

Bosco. — È riservato quasi esclusivamente alla prima zona.

In generale si tratta sempre di bosco ceduo, raro essendo quello d'alto fusto.

Fra le essenze predomina il castagno, la quercia, il frassino, l'ontano, il carpino, la robinia, ecc. ecc.

Sovente il bosco ceduo è frammisto al prato che talora prende anzi la prevalenza.

Poca o nessuna cura si pone per migliorare, e quindi rendere più redditiva questa coltura, la quale, se pure sui versanti bene esposti dovrebbe, di regola, cedere il posto alle piante da frutto e alle colture in rotazione, costituisce però sempre un eccellente mezzo per rivestire e rinsaldare le pendici esposte a tramontana o troppo battute dal vento, nonchè quelle denudate od a eccessiva pendenza.

---

[1]) Un'ottimo studio sulla frutticoltura della zona pubblicato dal dott. Domenico Dorigo è il seguente: *La frutticoltura nel mandamento di Cividale e il vivaio di fruttiferi di S. Pietro al Natisone.* — *Bullettino* dell'Associazione Agraria Friulana. — Udine, 1909.

INDUSTRIE AGRARIE

L'allevamento del bestiame.

Bovini : Cividale gode fama meritata di centro importante di allevamento bovino ed i suoi floridi mercati sono frequentati non solo da parecchi allevatori e negozianti della provincia, ma anche dal di fuori, che quì convengono specialmente per l'incetta di vitelli e di animali da lavoro.

Nel Comune, secondo il censimento generale del bestiame, al 17 Marzo 1908, si trovavano :

Tori e torelli	N	15
Vacche e giovenche	»	1387
Buoi e manzi	»	525
Vitelle e vitelli sotto l'anno	»	511
	Totale N.	2438

In questo numero trovasi un elevato contingente coi caratteri della varietà friulana migliorata, perchè Cividale fu tra i primi comuni della Provincia che importò scelti riproduttori *Friburgo - Simmenthal*, prendendo parecchie utili iniziative zootecniche, estese a tutto il Mandamento, mediante apposita commissione permanente per il miglioramento del bestiame bovino. Ad un periodo preparatorio di conferenze, esposizioni e concorsi a premi tra tenutari di tori, successe un secondo nel quale, facendo tesoro delle esperienze del passato e raccogliendo tutti i buoni elementi ottenuti, si cominciò il lavoro di una razionale ed accurata selezione, continuando però nell'importazione dalla Svizzera di un ottimo materiale di risanguamento a mezzo di riproduttori della più pura varietà Simmenthal.

In questo ambiente così bene preparato è sorta di recente la *Società di Allevatori di Cividale* ove, come ben disse l'egregio dott. U. Selan [1]) in una sua pregevole pubblicazione « deve necessariamente trovare un terreno atto al suo rigoglioso sviluppo, al raggiungimento dei fini lodevoli e utili che essa si propone, e il cui principale si compendia nell'art. 3 dello Statuto :

« Acquisto cioè, e mantenimento di buoni riproduttori, selezione dei giovani animali da allievo, assicurazione del bestiame, alpeggio dello

---

[1]) U. SELAN. — *La Società allevatori di bestiame bovino di Cividale.* — « Bullettino » dell'Associazione Agraria Friulana, 1909.

stesso su alpi ben tenute, acquisto all' ingrosso di prodotti alimentari e di semi per migliorare la produzione foraggera ».

Ad onore degli allevatori di Cividale è doveroso soggiungere che le pratiche razionali per il buon governo del bestiame sono penetrate nelle stalle, e che i nostri contadini prodigano ai bovini cure speciali, spinti, non solo dal tornaconto per i prezzi elevati che ritraggono dalle vendite, ma anche da un certo sentimento di amor proprio e di emulazione.

Però rimangono ancora alcuni pregiudizi da sradicare, e cioè l'uso della crusca nell'alimentazione, che dovrebbe una buona volta essere sostituita da panelli, lo sfalcio troppo ritardato dei prati, con grave scapito della qualità dei foraggi, e la scarsa importanza che viene data alla ginnastica funzionale, specialmente dei vitelli, i quali, appena nati, vengono legati alla mangiatoia, in luogo di lasciarli liberi in appositi *boxes*, e di permettere loro ogni giorno di far quattro salti in un prato vicino o magari nel cortile. Ad ogni modo viene sempre segnalato qualche passo avanti sulla via del miglioramento, e l'esempio degli allevatori più evoluti servirà certo di eccitamento perchè le buone massime vengano generalizzate.

Suini. — Notevolmente diffuso è l'allevamento dei suini, in guisa che si può dire che nessuna famiglia di contadini vi rinunci. Anzi nelle colonie tipiche trovansi parecchi maiali, che in parte vengono allevati per venderli all'età di circa 12 mesi, ed in parte macellati per il consumo della famiglia.

Da qualche anno a questa parte va estendosi l'allevamento delle scrofe per la produzione dei porcellini, che vengono venduti all'età di circa due mesi a prezzi vantaggiosi, per la continua ricerca di incettatori.

L'importazione dei verri *Jorkshire* ha favorevolmente influito sulla precocità e sul peso, mentre con tale incrocio le carni dei suini ebbero a perdere un poco della loro sapidità. Ad ogni modo la varietà Jorkshire nostrana è assai apprezzata in commercio per la facilità dell'ingrasso, essendo comune il peso di circa due quintali all'età di quattordici o quindici mesi.

Pochi allevatori possiedono porcili razionali, mentre la maggior parte improvvisa stallotti in qualche angolo del cortile anche meno adatto, con pavimentazione infelicissima, soggetti all'umidità, ed ove i maiali vengono a soffrire ora il caldo ora il freddo secondo la stagione.

Per formarsi un' idea dell'estensione dell'allevamento suino nel Comune, basta dare uno sguardo alle seguenti cifre desunte dal censimento generale del bestiame (17 Marzo 1908):

Verri	N.	5
Scrofe	»	172
Maschi e femmine fino a due mesi	»	303
» » da due mesi a un anno	»	1358
Totale	N.	1838

Ovini. — Limitatissimo è l'allevamento di questi animali, e ben poche sono le famiglie degli agricoltori che hanno quattro o cinque pecore.

Gli *agnelli* si vendono all'età di circa quindici giorni, mentre quelli per allevamento si slattano ad oltre un mese. Il latte non è oggetto di commercio, e ogni famiglia lo utilizza per proprio uso.

Dall'ultima statistica si rilevano questi dati:

Montoni	N.	5
Femmine sopra l'anno	»	45
Agnelli e agnelle sotto l'anno	»	22
Castrati	»	6
Totale	N.	78

Cavalli. — L'allevamento equino ha per la zona un' importanza assai limitata e quasi nulla. Raro è il caso che i nostri agricoltori allevino qualche puledro, mentre preferiscono acquistare cavalli già pronti al servizio, che il più delle volte vengono importati dall'Austria - Ungheria e adoperati per portare le derrate sul mercato, mentre più di rado vengono attaccati avanti ai buoi per aiuto nei lavori agricoli.

A titolo di curiosità riportiamo i dati raccolti nell'ultimo censimento:

Puledri	N.	4
Cavalli da tre anni in su, maschi	»	110
» » » » femmine	»	89
Totale	N.	203

Volatili da cortile. — Non vi è famiglia di agricoltori che non abbia alcuni rappresentanti, senza che perciò questi volatili assumano una speciale importanza come allevamento.

In prima linea vengono le galline, che le buone massaie allevano con ogni cura, spinte anche dal tornaconto per il prezzo elevato delle uova; poi vengono i tacchini, le oche, ed in numero assai limitato le anitre.

Bachicoltura.

Come in tutta la Provincia, anche nel Comune di Cividale quest'industria viene esercitata su vasta scala e costituisce uno dei cespiti più importanti per gli agricoltori.

Le norme razionali per un buon allevamento cominciano a generalizzarsi, di guisa che ben pochi sono coloro che ancora pongono il seme all'incubazione nelle stalle o nei letti, mentre questa prima ed importante pratica viene affidata alle incubatrici; ed essendo diffuso il sistema della colonia parziaria, parecchi proprietari curano direttamente la nascita e distribuiscono poscia i bacolini ai coloni.

I locali lasciano generalmente molto a desiderare, e poche sono le bigattiere costruite con le moderne esigenze di ampiezza e di ventilazione.

Gli allevatori però, compatibilmente ai mezzi che hanno a loro disposizione, e convinti di fare cosa utile, vi attendono con amore ed assiduità

avendo abbandonato i vecchi pregiudizi di tener i bachi troppo fitti su letti alti, di limitare il numero dei pasti, di non regolare la temperatura e provocare un razionale ricambio d'aria, e tante altre pratiche riprovevoli che danneggiavano sensibilmente la qualità e quantità del raccolto.

Anche la varietà e l'ottima confezione del seme hanno contribuito a migliorare il prodotto; e mentre pochi anni addietro si dava la preferenza al seme indigeno ed agli incroci giapponesi, oggi invece si allevano in maggioranza gli incroci chinesi ed i poligialli sferici, che sono più bene accetti dal commercio serico.

Però rimane ancora molto da fare per poter ottenere da questa industria agricola tutti i vantaggi di cui è suscettibile; e i bachicultori di questo Comune dovranno accingersi senza ulteriore indugio ad estendere e migliorare la coltura del gelso, oggi più che mai insidiato da molti nemici, di cui forse il più formidabile è la *Diaspis pentagona*, che purtroppo ha già arrecato non lievi danni a questa pianta preziosa.

Distillazione delle vinaccie.

Un tempo la piccola industria della distillazione delle vinacce era molto diffusa nel Comune, ove esistevano parecchi alambicchi, sia per metterne in commercio i prodotti, sia per il consumo domestico dell'acquavite.

Oggi però in seguito alle misure fiscali che colpiscono con tasse sproporzionate i piccoli produttori, questa industria è quasi del tutto scomparsa, e le vinacce vengono vendute alle grandi distillerie od utilizzate come concime o come alimento per il bestiame.

*
* *

Questi brevi cenni, che riguardano specialmente il comune di Cividale, si possono, nelle loro linee generali, estendere agli altri Comuni contermini, perchè si trovano quasi nelle stesse condizioni, e perchè con eguale amore attendono alle principali e più redditive industrie agricole, come la bachicoltura e l'allevamento del bestiame bovino, contribuendo in tal modo a tener alta la buona fama del nostro Friuli.

SOMMARIO

Tavola I[a]

M. Purgessimo
m. 445
m. 440
m. 350
m. 300
m. 250
m. 200
m. 150
m. 100
m. 50
M. Subit
344
Mad. delle Grazie
Gagliano
125
m. 100
m. 50
SW
Livello del mare
NE

Sezione lungo la linea E-F V. tavola dei sondaggi Scala per le distanze nel rapporto 1:50.000 per le altezze 1:10.000

Orsaria
100
Natisone
Rocca Bernardis
138
Spessa
Corno
C. Guardafuoco 217
200
150
100
50
W
Livello del mare
E

Sezione lungo la linea CD - Scala della figura precedente

Buttrio
79
Cast. Morpurgo
145
Ottelio
127
139
Natisone
M. S. Caterina 236
200
150
100
50
W
E

Sezione lungo la linea A-B - Scala delle figure precedenti

Rocce eoceniche
Ghiaie cementate
Ghiaie sciolte
Argille

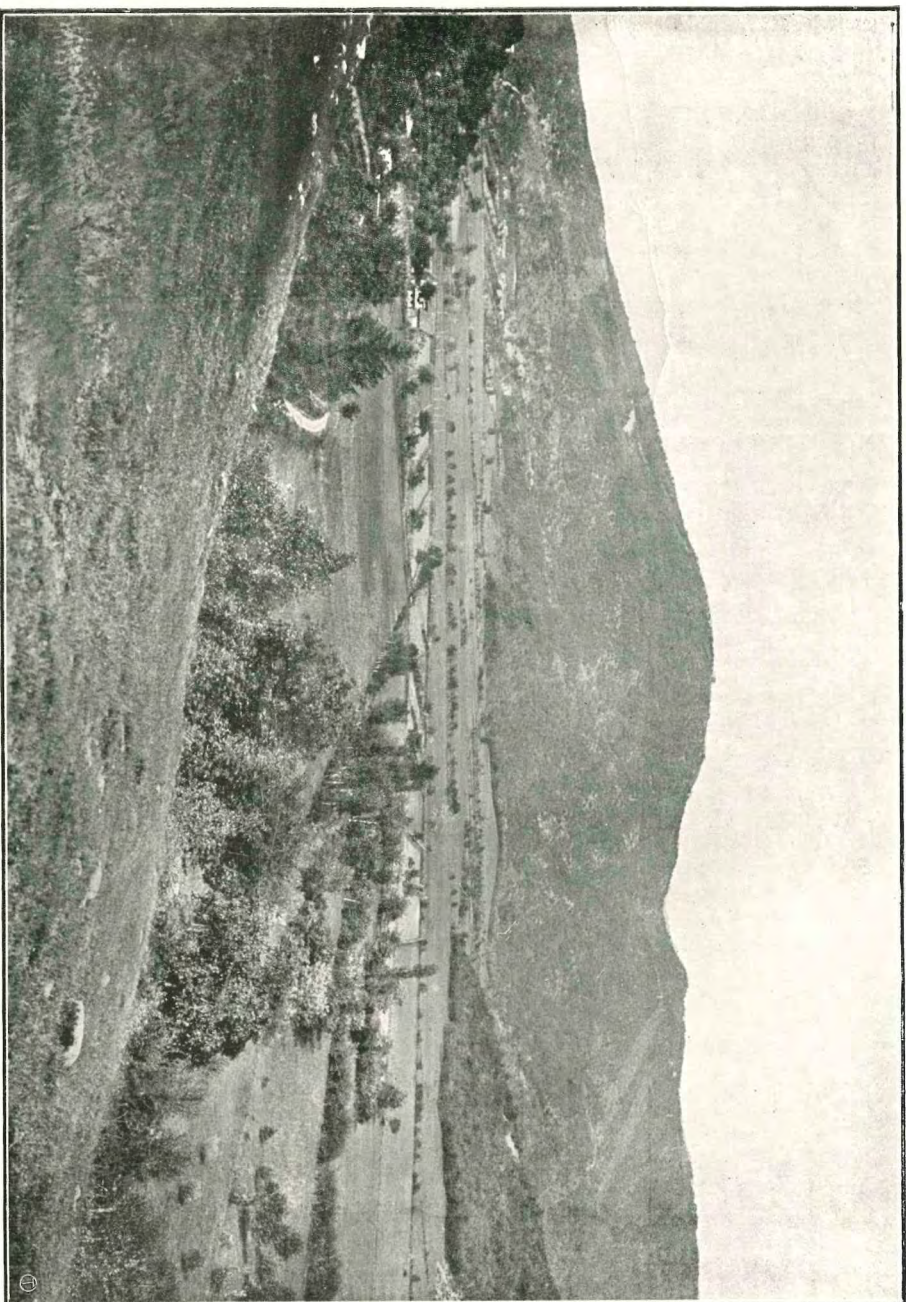
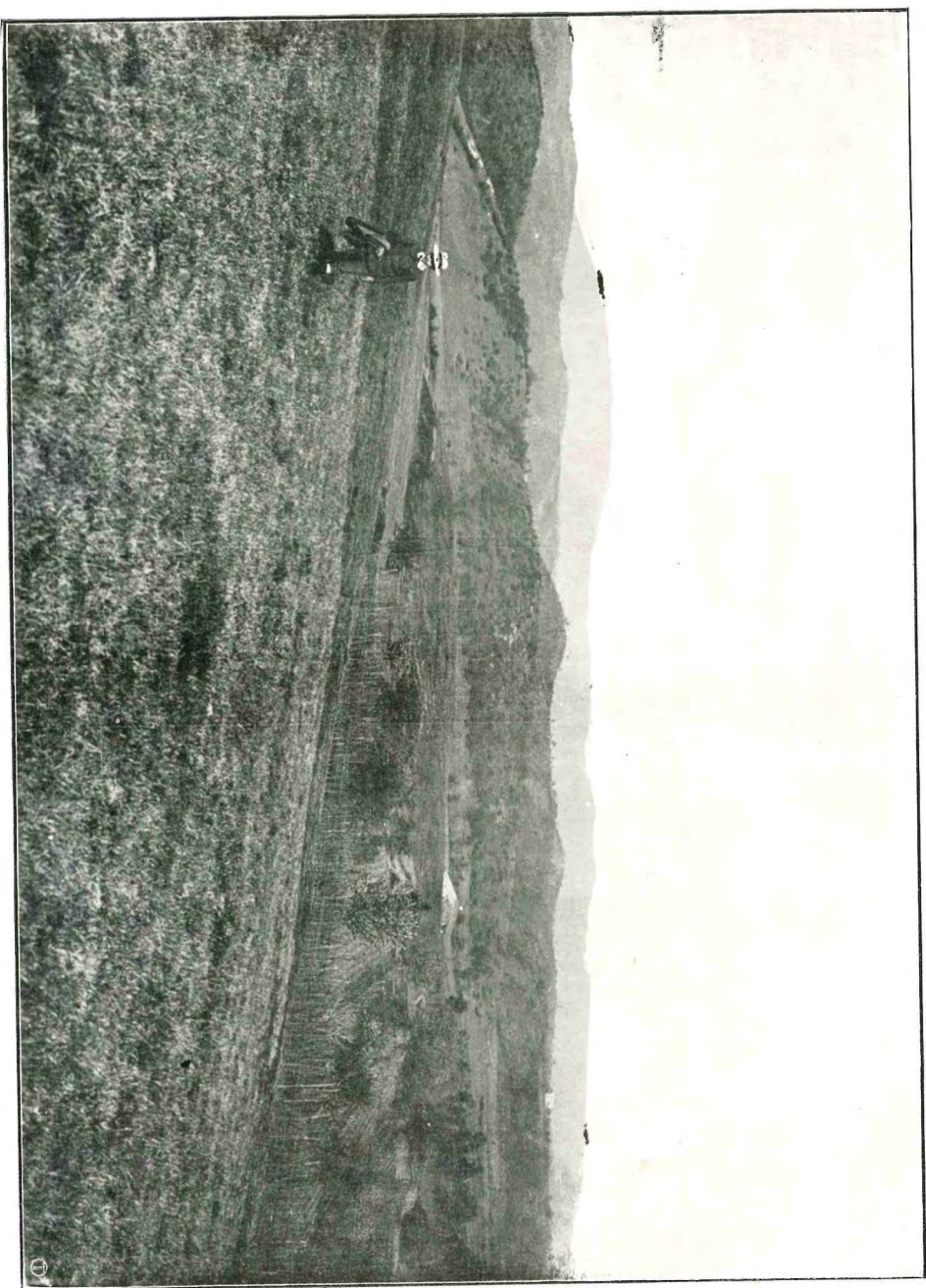
G. B. DE GASPERI

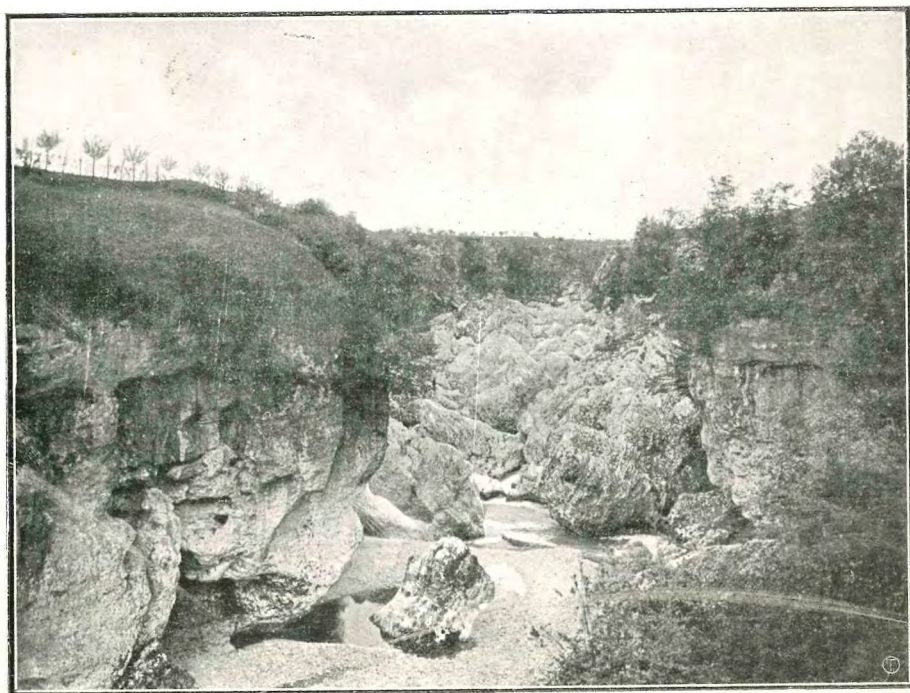
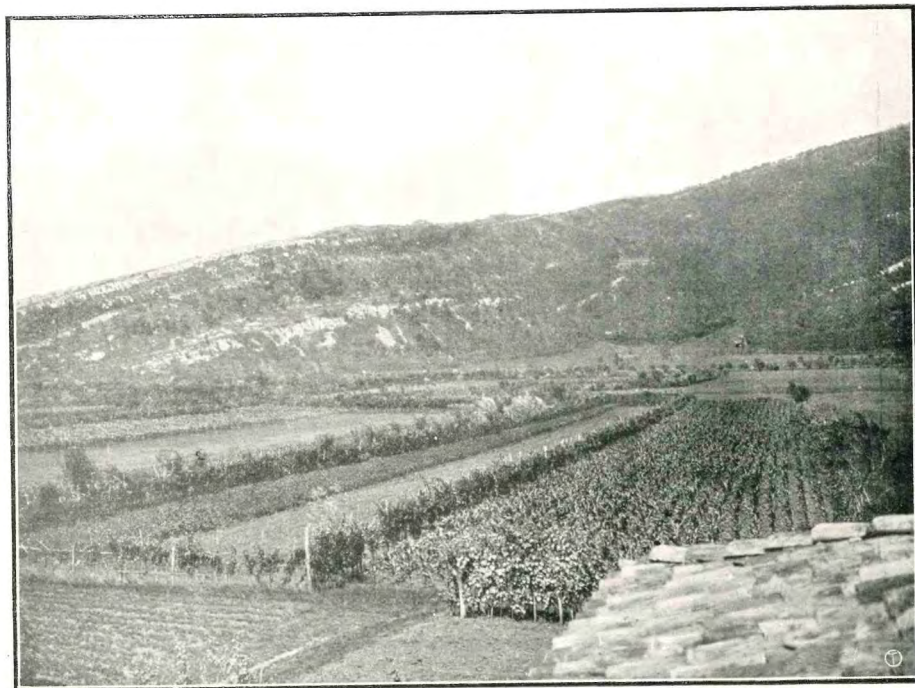
I DINTORNI DI CIVIDALE DEL FRIULI

DOTT. D. FERUGLIO E G. B. DE GASPERI, 1908.

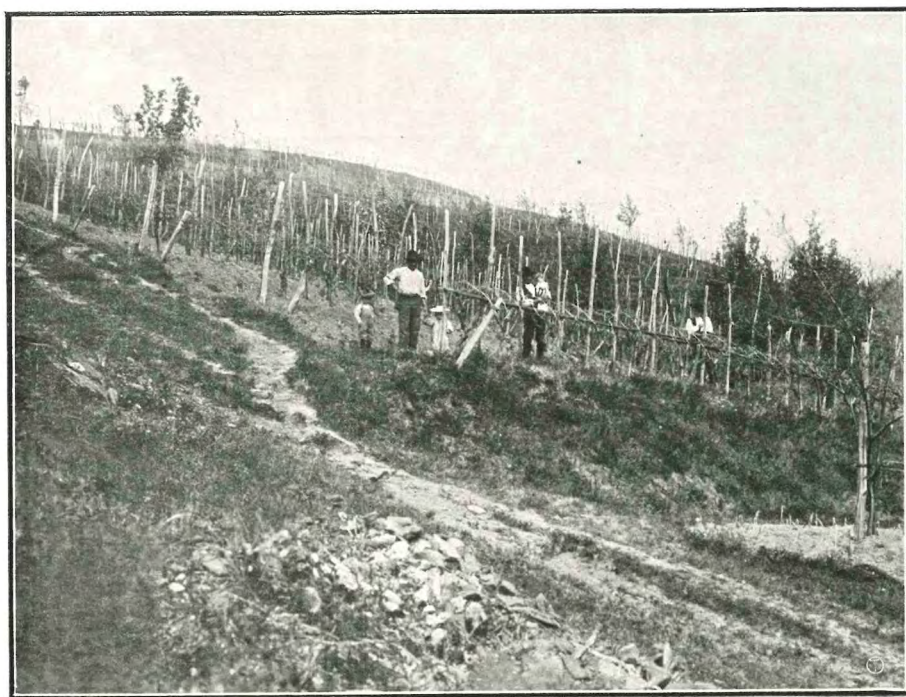
SCHIZZO LITOLOGICO - SCALA 1 : 100 000.

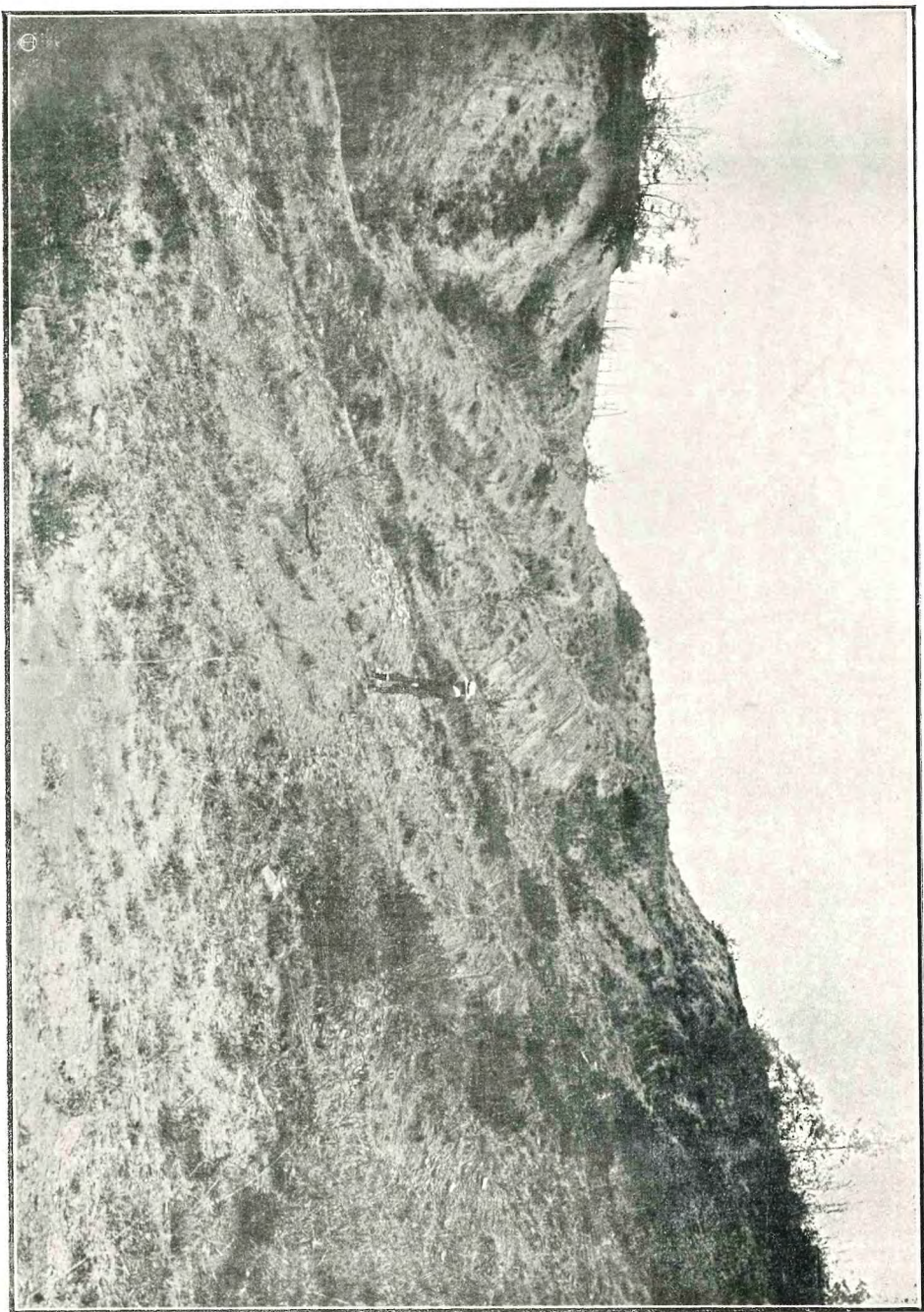
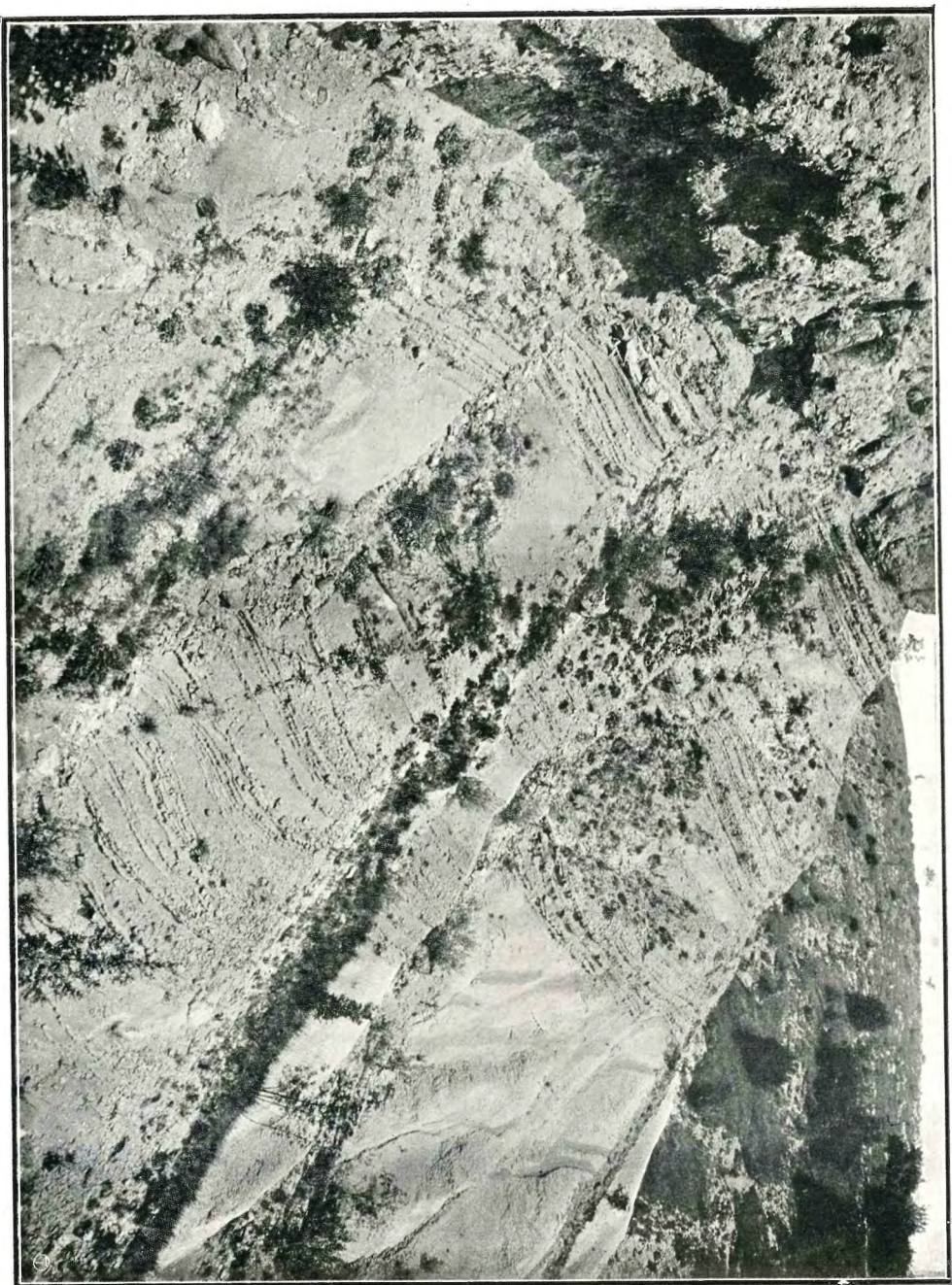
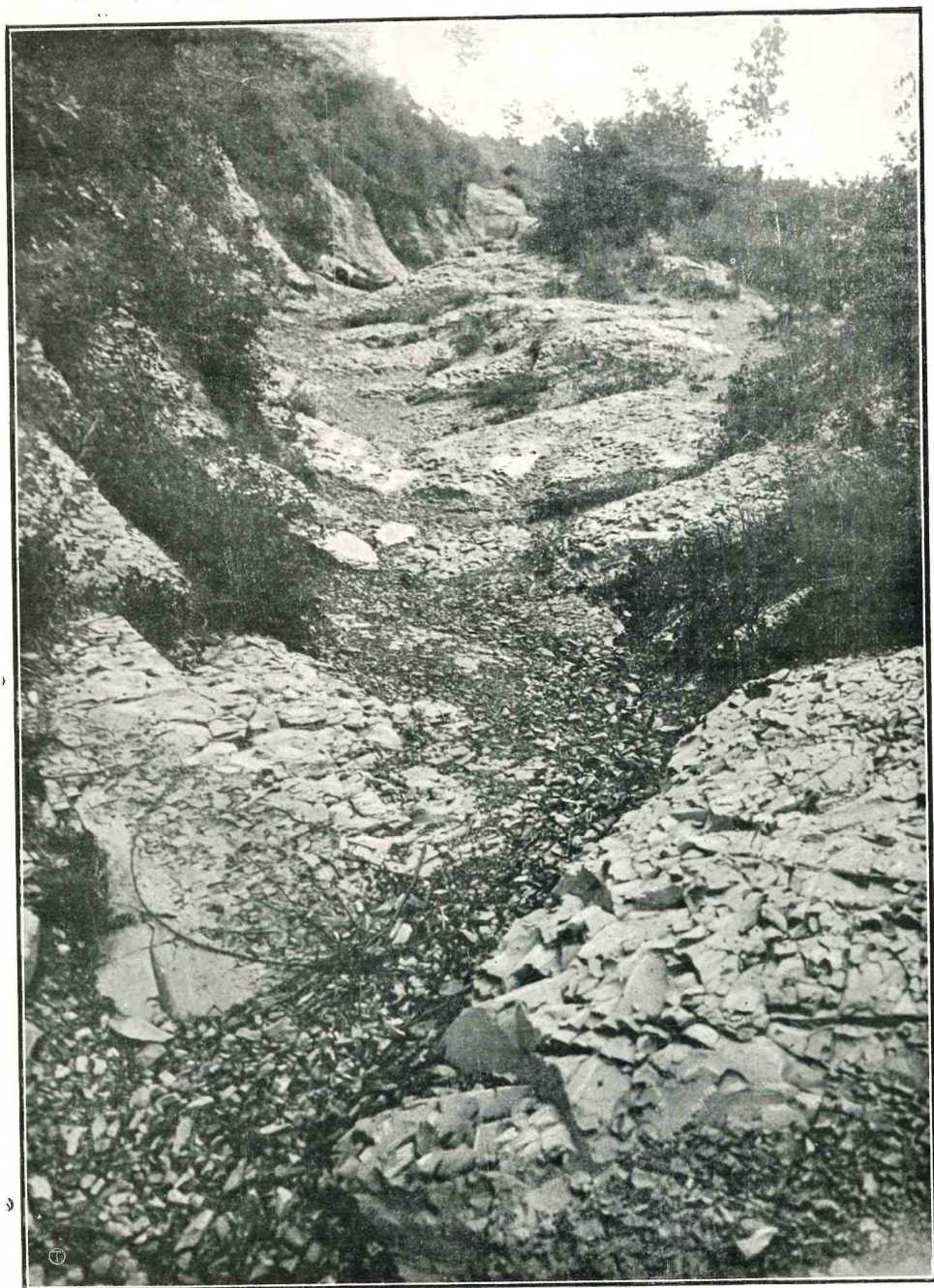
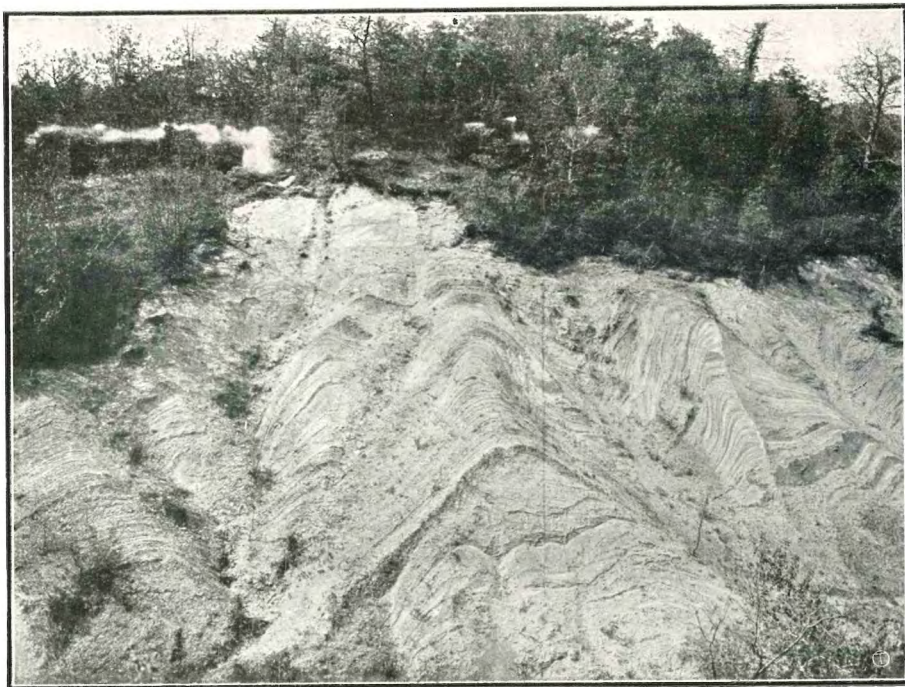
- CALCARI MARNOSI, BRECCIOLE, CONGLOMERATI, CALCARI ROSSASTRI, MARNE E ARENARIE, STRATO ELUVIALE LIMITATO.
- GHIAIE CALCAREE A SCARSI ELEMENTI ALPINI, VARIAMENTE ALTERATE E DECALCIFICATE.
- MARNE, ARENARIE, CALCARI MARNOSI, SCARSE BRECCIOLE, ABBONDANTE STRATO ELUVIALE.
- ALLUVIONI MINUTE PREVALENTEMENTE ARGILLOSE, DECALCIFICATE, TALORA UMIFERE.
- CONGLOMERATI A CEMENTO CALCAREO TENACE AFFIORANTI SALTUARIAMENTE NELLA PIANURA.
- GHIAIE CALCAREE, POCO ALTERATE, LIMOSE.
- ALLUVIONI ARGILLOSE MISTE A STRATO ELUVIALE E A GHIAIE FORTEMENTE ALTERATE (FERRETTO).

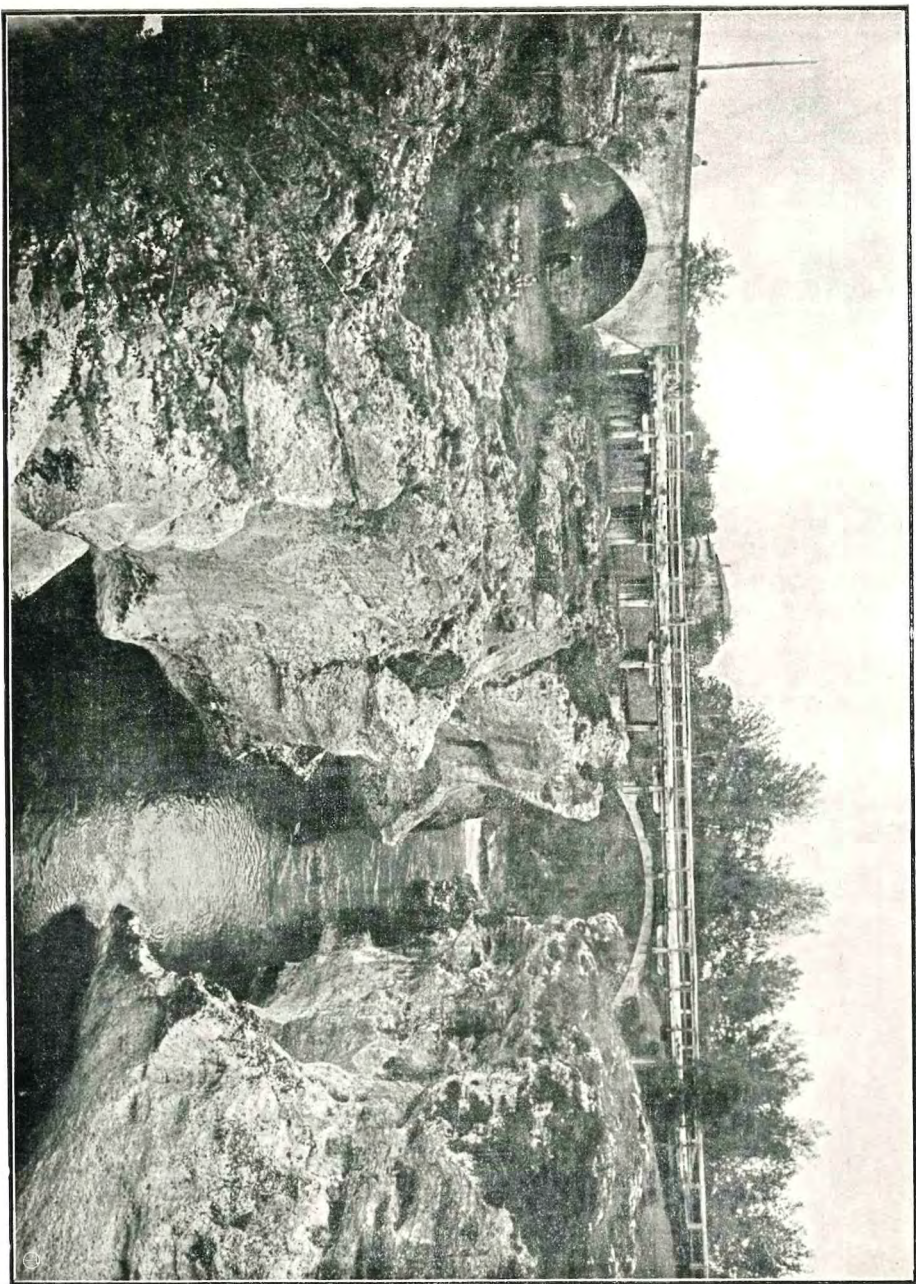
Istituto geografico militare

Insenatura di Purgessimo col Monte omonimo. — Colli dell'Eocene inferiore e depositi argillosi di dilavamento.

Panorama eocenico dai colli di Gagliano.

A — Alveo del Natisone presso Premariacco.

B — Massi franati nel letto del Natisone presso Paderno.

A — **Creste di calcare brecciolifero del M. dei Bovi.** — (Eocene inferiore).

B — **Vallecole di erosione presso Cas. al Pino.** — (Eocene superiore).

A — **Cas. Magaluzzi.** — (Eocene superiore). — **Ronco parzialmente sistemato.**

B — **Ronchi di S. Giuseppe.** — (Eocene superiore). — **Esempi di sistemazione a terrazze.**

TAV. IX.

Bosco Romagno. — (Eocene superiore). — **Pendii arenaceo-marnosi denudati e fortemente dilavati.**

Spaccato di Soravilla — (Eocene inf.) *a)* Calcare marnoso plumbeo; *b)* Marne ed arenarie; *c)* Conglomerato pseudo-cretaceo.

Antica strada d'accesso al Castello di Gronumbergo. - Fenomeno d'erosione negli strati marnosi plumbei -- (Eocene inferiore).

A — **Casale al Pino. — Erosione esercitata su ripido pendio.** — (Eocene sup.).

B — **Fenomeno d'erosione sul ripiano eocenico alterato rivestito di ferretto presso C. Vicinale** (Buttrio).

Forra del Natisone al ponte di Premariacco.

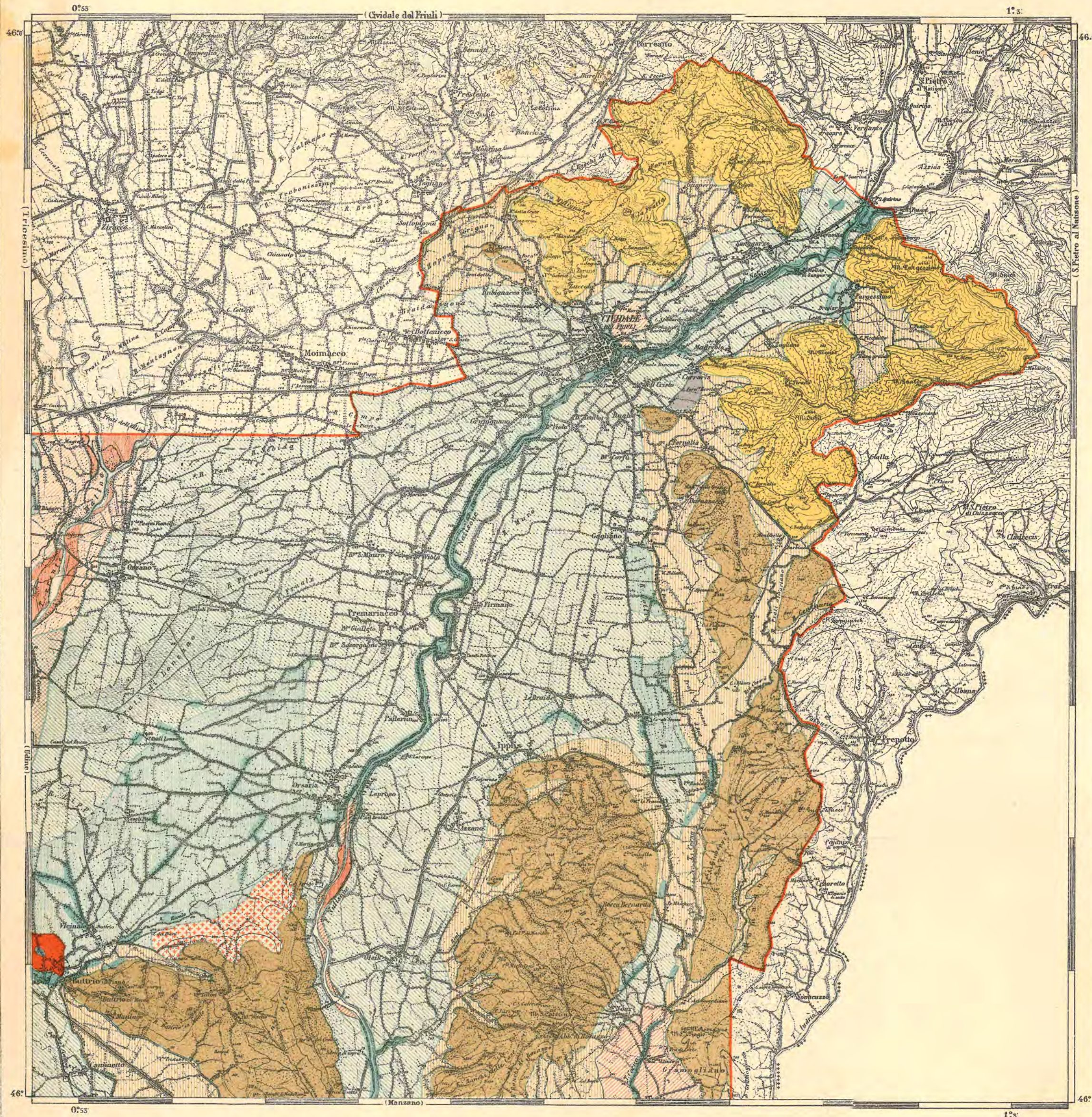
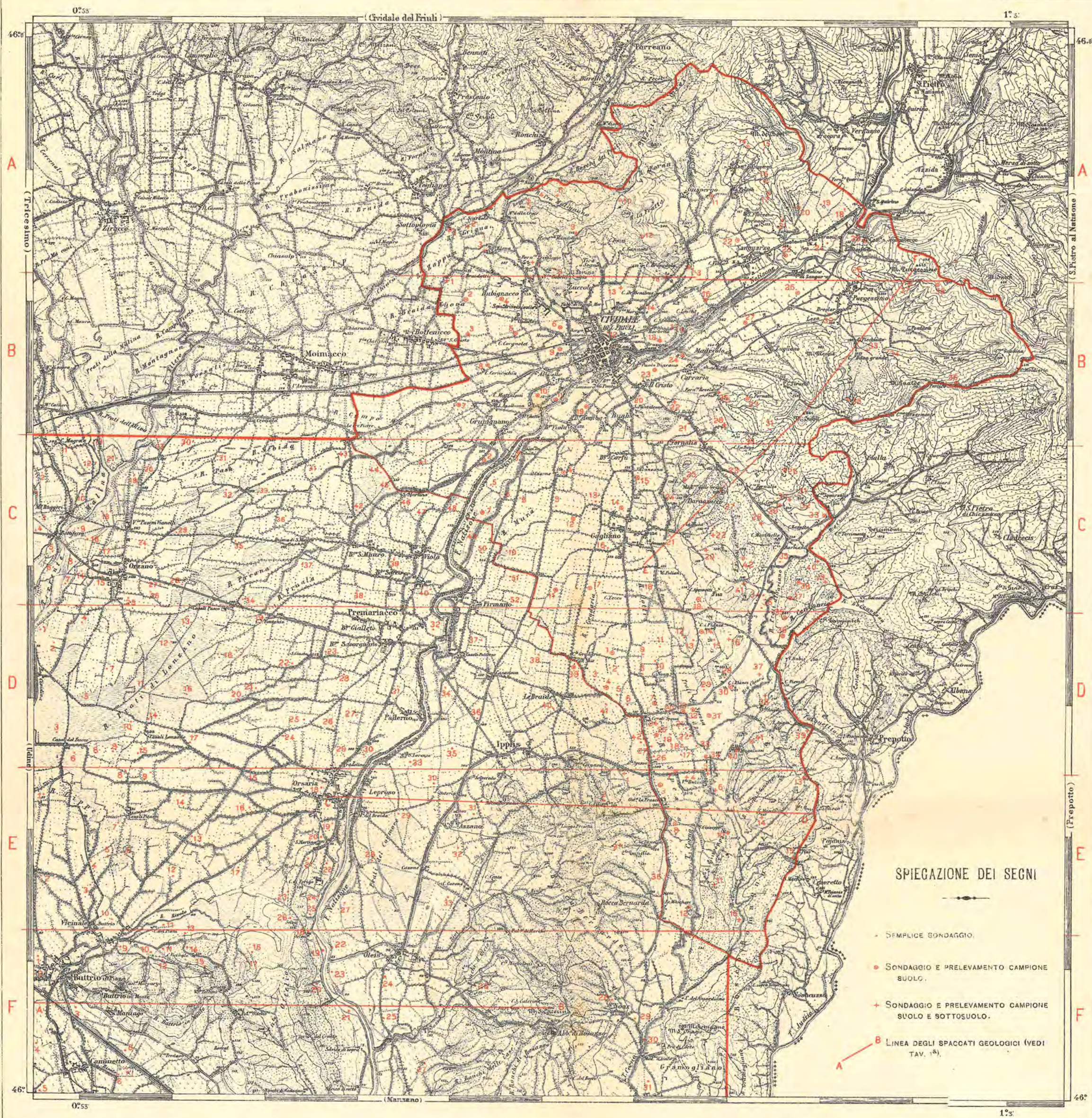



ILLUSTRAZIONE GEOLOGICA DEI DINTORNI DI CIVIDALE DEL FRIULI
F.° 25.26 della Carta d'Italia
TAV. 2ª
(Cividale del Friuli)
(Manzano)
(Udine)
(Tricesimo)
(S. Pietro al Natisone)
SPIEGAZIONE DEI COLORI
EOCENE. - Zona inferiore a facies prevalentemente calcarea.
EOCENE. - Zona superiore a facies prevalentemente arenaceo-marnosa.
DILUVIALE ANTICO. - Ghiaie ad elementi alpini profondamente alterate (ferretto).
DILUVIALE MEDIO. - Ghiaie come le precedenti ma meno alterate.
DILUVIALE ANTICO misto ad elementi alterati dell'Eocene.
DILUVIALE RECENTE. - Conglomerati calcarei a cemento più o meno tenace.
DILUVIALE RECENTE. - Ghiaie alterate oltre un metro.
DILUVIALE RECENTE. - Ghiaie alterate da 30 centimetri ad un metro.
DILUVIALE RECENTE. - Ghiaie; strato alterato inferiore a 30 centimetri.
ALLUVIONI prevalentemente argillose.
ALLUVIALE. - Ghiaie calcaree, sabbiose.
ALLUVIALE. - Sabbie e limo calcareo.
ATTUALE. - Greto dei torrenti; ghiaie e sabbie.
Cividale
Moimacco
Premariacco
Orsaria
Firmano
Ipplis
Buttrio
Cividale
Gramogliano
Prepotto
Albana
Dott. D. Feruglio e G. B. De Gasperi, 1908
Strade
Limiti
Scala nel rapporto di 1 a 50.000.
L'equidistanza delle curve è di metri 25
Istituto geografico militare
Proprietà artistica riservata
(Legge 19 Sett. 1882, N° 1012)